

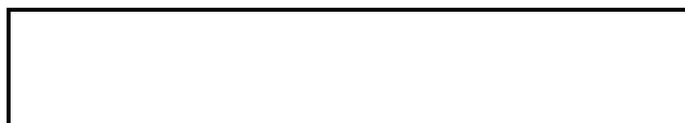
FABBRICA ITALIANA POMPE



POMPES HORIZONTALES

**SERIE
ALFA**

MANUEL D'INSTRUCTIONS



POMPES GROSCLAUDE

29 Rue du 35^{ème} Régiment d'aviation
Parc du Chêne – 69500 Bron – France

Tél : (33) 4 72 37 94 00

Fax : (33) 4 72 37 94 01

E-mail : Info@pompes-grosclaude.fr

Internet : www.pompes-grosclaude.fr

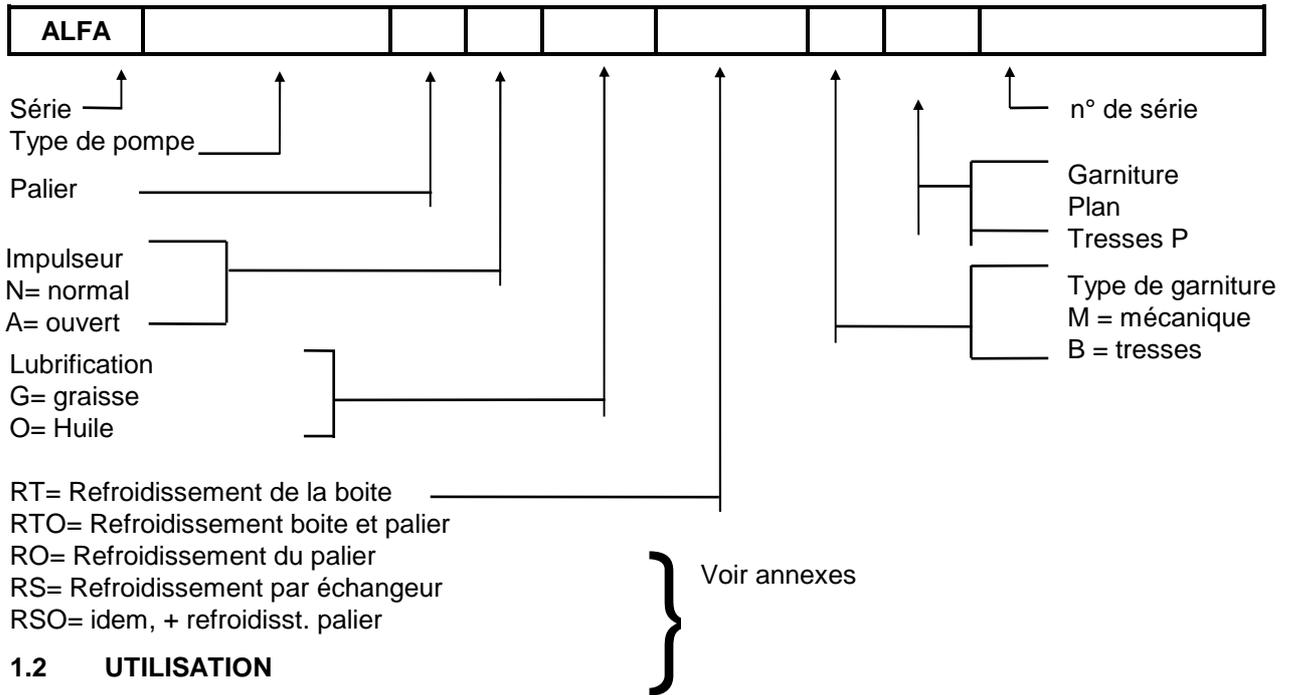
TABLE DES MATIERES

1	INFORMATIONS GENERALES	4
1.1	TYPE DE POMPE	4
1.2	UTILISATION	4
1.3	DOCUMENTS ANNEXES	4
1.4	CONSTRUCTEUR	4
1.5	AVERTISSEMENT	5
1.6	DEMARRAGE	5
1.7	DESCRIPTION	6
2	MANUTENTION	7
2.1	TRANSPORT	7
2.2	LEVAGE	7
2.3	STOCKAGE INTERMEDIAIRE	7
3	INSTALLATION	8
3.1	REMARQUES GENERALES	8
3.2	INSTRUCTIONS GENERALES POUR L'INSTALLATION	8
3.2.1	<i>Recommandations générales</i>	8
3.2.2	<i>Tuyauterie d'aspiration</i>	9
3.3	POMPAGE DE LIQUIDES CHAUDS ET/OU DANGEREUX	9
3.4	MISE EN PLACE	10
3.4.1	<i>Socle (fig 4)</i>	10
3.4.2	<i>Branchement des tuyauteries</i>	11
3.4.3	<i>Alignement</i>	11
3.5	FORCES ET MOMENTS TORQUES APPLICABLES AUX BRIDES	12
4	NIVEAU DE BRUIT	13
4.1	REDUCTION DU BRUIT	13
5	LUBRIFICATION	13
5.1	LUBRIFICATION A HUILE	13
5.2	LUBRIFICATION A LA GRAISSE	13
6	ETANCHEITE D'ARBRE	14
6.1	GARNITURE A TRESSSES	14
6.2	GARNITURES MECANQUES	14
6.3	REFROIDISSEMENT	14
6.3.1	<i>Système de refroidissement extérieur de la boîte à garniture</i>	14
7	FONCTIONNEMENT	15
7.1	NETTOYAGE DU GROUPE	15
7.2	DEMARRAGE	15
7.2.1	<i>Contrôles au premier démarrage</i>	15
7.2.2	<i>Démarrage</i>	15
7.2.3	<i>Arrêt et démarrages suivants</i>	15
7.2.4	<i>Fréquence des démarrages</i>	16
7.3	OPERATION	16
8	MAINTENANCE	17
8.1	VUE EN COUPE ET NOMENCLATURE	17
8.1.1	<i>Palier huile – Impulseur standard</i>	17
8.1.2	<i>Palier à graisse</i>	22
8.1.3	<i>Impulseur ouvert</i>	23
8.1.4	<i>Refroidissement de la boîte à garnitures</i>	24
8.1.5	<i>Garniture à tresses</i>	26
8.1.6	<i>Garniture mécanique</i>	29
8.1.7	<i>Accouplement</i>	33
8.2	LUBRIFICATION A L'HUILE	34
8.2.1	<i>Remplissage</i>	34

8.2.2	Contrôles ultérieurs	34
8.2.3	Changement de l'huile.....	34
8.2.4	Quantité d'huile nécessaire.....	35
8.2.5	Type d'huile.....	35
8.3	LUBRIFICATION A LA GRAISSE	36
8.3.1	Intervalles de graissage	36
8.3.2	Type de graisse.....	36
8.4	TYPES DE ROULEMENTS.....	37
8.5	GARNITURE A TRESSSES	38
8.5.1	Réglage de la fuite	38
8.5.2	Remplacement de la tresse	38
8.5.3	Taille des tresses	39
8.6	GARNITURES MECANIQUES.....	39
8.6.1	Remplacement de la garniture mécanique.....	39
8.7	DEMONTAGE	40
8.7.1	Opérations de sécurité préliminaires.....	40
8.7.2	Recommandations	40
8.7.3	Stockage des pompes.....	40
8.7.4	Dépose du groupe.....	40
8.8	DEMONTAGE	43
8.8.1	Recommandations générales	43
8.9	MONTAGE	43
8.9.1	Recommandations générales	43
8.9.2	Démarrage	43
9	AVARIES.....	44
9.1	FONCTIONNEMENT DEFECTUEUX.....	44
9.2	CAUSES ET REMEDES	44
10	POIDS ET DIMENSIONS.....	46

1 INFORMATIONS GENERALES

1.1 TYPE DE POMPE



1.2 UTILISATION

Liquide pompé : _____
 T = _____ °C - Densité = _____ Kg./ dm³ - Viscosité = _____

ATTENTION! Les caractéristiques de fonctionnement sont indiquées sur la plaque signalétique de la pompe. La pompe ne doit être utilisée que pour l'usage pour lequel elle a été fournie. Elle devra fonctionner dans les limites prévues : débit, vitesse de rotation, type de liquide et caractéristiques physiques (température, pression, densité, etc.).

1.3 DOCUMENTS ANNEXES

Les documents ci-joints sont partie intégrale de ce manuel :

1.4 CONSTRUCTEUR

F.I.P.
FABBRICA ITALIANA POMPE S.r.l.
 V.le Casiraghi, 241
 20099 Sesto S. Giovanni (Milan) – ITALY

1.5 AVERTISSEMENT

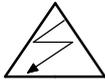
Ce manuel contient des instructions pour l'installation, la conduite et la maintenance des pompes Alfa horizontales, principalement en regard de la sécurité des personnes et des biens. Toutefois, comme il n'est pas possible de prévoir de manière exhaustive tous les incidents qui pourraient survenir sur toutes les installations, il est obligatoire de charger du personnel spécialisé et des experts des tâches mentionnées ci-joint, tant sur le plan de l'installation que de l'exploitation. Le dit personnel devra avoir la possibilité de lire soigneusement ce manuel, et de contacter Fabbrica Italiana Pompe pour tout problème particulier qui ne serait pas abordé dans ce manuel, ou pour obtenir des explications plus détaillées ou complémentaires.

Pour ces contacts, il est absolument nécessaire d'indiquer le numéro de fabrication de la pompe concernée.

Les situations les plus dangereuses, dues à la non observation de certaines recommandations sont signalées par différents symboles en marge :



Danger général pour les personnes



Danger d'origine électrique pour les personnes et les biens

ATTENTION!

Danger concernant l'intégrité des machines et biens en général.

La pompe doit être utilisée pour le service pour lequel elle a été acquise. Tout changement dans les caractéristiques physiques ou chimiques du liquide pompé doit être évalué en coopération avec le constructeur.

La pompe ne dépassera pas les performances (débit, hauteur manométrique, vitesse de rotation, température, pression, etc.) indiquées dans les documents de vente et/ou sur la plaque signalétique.

1.6 DEMARRAGE

Une pompe centrifuge peut être entraînée par différents types de moteurs, dont le choix dépendra de l'utilisation prévue pour le groupe. Toutefois, compte tenu de la large utilisation des moteurs électriques à accouplement direct, le présent manuel considère que la pompe est fournie avec un moteur électrique, et les informations et avertissements se rapportent au groupe formé par la pompe et le moteur.

ATTENTION!

De ce fait, veuillez vérifier que toute information relative au moteur soit incluse dans ce manuel : Il est absolument nécessaire que l'utilisateur soit informé des caractéristiques et avertissements concernant l'utilisation du moteur et la sécurité, en consultant soigneusement le manuel d'instruction approprié .

1.7 DESCRIPTION

Pompe centrifuge monocellulaire pour le pompage de liquides physiquement stables.
 Corps spiralé avec pieds supports, impulseur en porte-à-faux, aspiration axiale, refoulement radial, rotor supporté par deux roulements à huile ou à graisse.
 Construction, dimensions and performances selon norme ISO 2858.

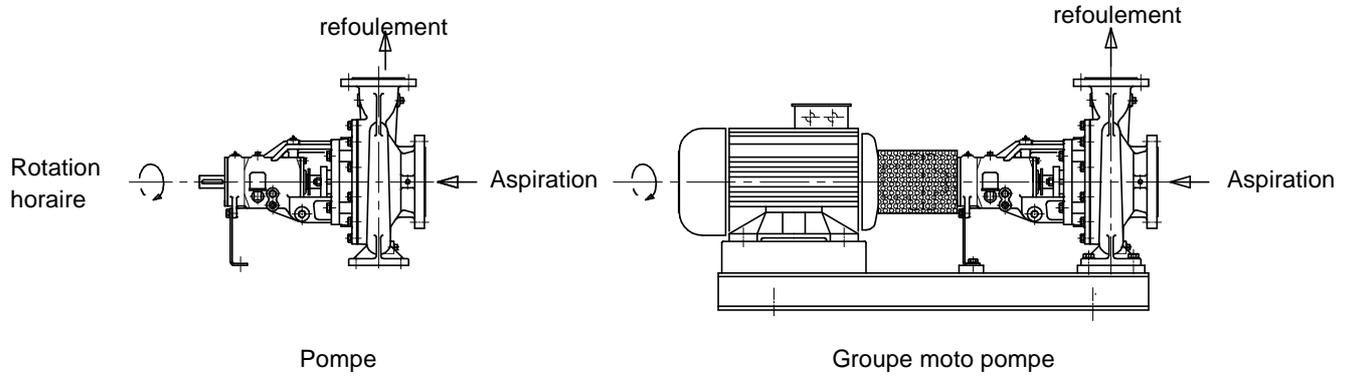


Fig. 1

2 MANUTENTION

2.1 TRANSPORT

Selon les conditions du contrat, le transport peut être prévu :

- a) sans emballage
- b) sur palette
- c) en caisse à claire voie
- d) en caisse pleine

Dans les cas a) ,b) et c), les pompes ne peuvent être gerbées.

Pendant le transport, la pompe ou le groupe doit rester en position horizontale.

2.2 LEVAGE

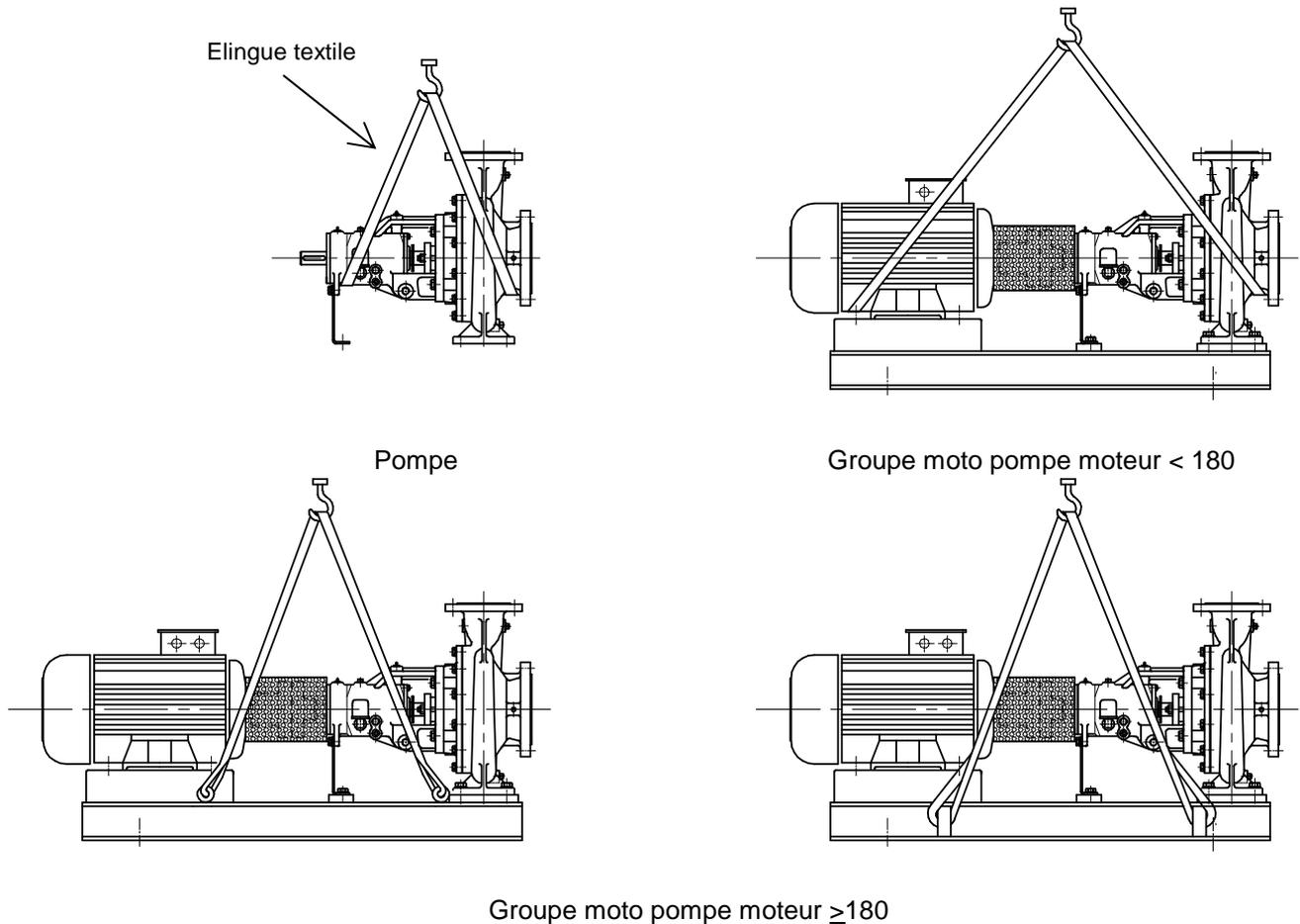


Fig. 2

2.3 STOCKAGE INTERMEDIAIRE

- a) Dans un local fermé et sec.
- b) température minimum de stockage : -25°C
- c) Durée de stockage maximum sous emballage standard :

Pour les pompes en matériaux inoxydables (acier inoxydable, bronze, etc.)	3 ans
Pour les pompes en matériaux sujets à oxydation (Fonte, acier)	1 an

En cas de stockage prolongé, sous des conditions différentes, il est nécessaire d'utiliser des protections et emballages appropriés.

3 INSTALLATION

3.1 REMARQUES GENERALES

Durant l'installation des groupes électropompes Alfa, il est important d'avoir à l'esprit les caractéristiques techniques spécifiques dérivant des principes de fonctionnement des pompes centrifuges en général, ainsi que les caractéristiques chimiques et physiques du liquide pompé.

ATTENTION!

La capacité d'aspiration des pompes centrifuges dépend des caractéristiques et température du liquide pompé, ainsi que du type de pompe.

La pompe ne doit être démarrée que pleine de liquide, elle ne peut fonctionner à débit nul que quelques minutes; elle ne doit absolument pas être utilisée en l'absence de liquide (voir chap. 7).

Si le groupe est destiné à fonctionner dans un environnement potentiellement explosif, le moteur et les divers appareillages électriques devront être conçus selon les règlements en vigueur.

Il est nécessaire de charger de l'installation, du démarrage, de la conduite et de l'entretien de la pompe des techniciens et employés spécialisés.

3.2 INSTRUCTIONS GENERALES POUR L'INSTALLATION

3.2.1 *Recommandations générales*

Les diamètres de tuyauteries seront fonction du débit, et d'un diamètre jamais inférieur à celui des orifices de la pompe.

Utiliser des réductions coniques pour les changements de diamètre.

Prévoir l'évacuation des fuites des garnitures et du liquide contenu dans la pompe quand celle-ci sera vidangée.

Prévoir l'installation de vannes d'isolement à l'aspiration et au refoulement.

Prévoir l'installation d'un clapet de retenue sur la tuyauterie de refoulement, nécessaire pour pompes fonctionnant en parallèle.

Prévoir l'installation de dispositifs de contrôle et de sécurité :

- Manomètre pour vérifier la pression de refoulement ;
- Mano-vacuomètre pour vérifier la pression / dépression à l'aspiration ;
- Relais thermiques pour couper le moteur en cas de surcharge ;
- Dispositifs d'arrêt d'urgence si le liquide pompé ou les fluides auxiliaires (réchauffage, refroidissement, etc.) manquent en cas de besoin, en contrôlant la présence de liquide et/ou la pression minimum.

Vérifier que l'espace entourant le groupe permet d'effectuer les opérations de maintenance, et, derrière le moteur, prévoir une distance au mur égale au diamètre de l'aspiration de l'air de refroidissement (voir Fig. 3).

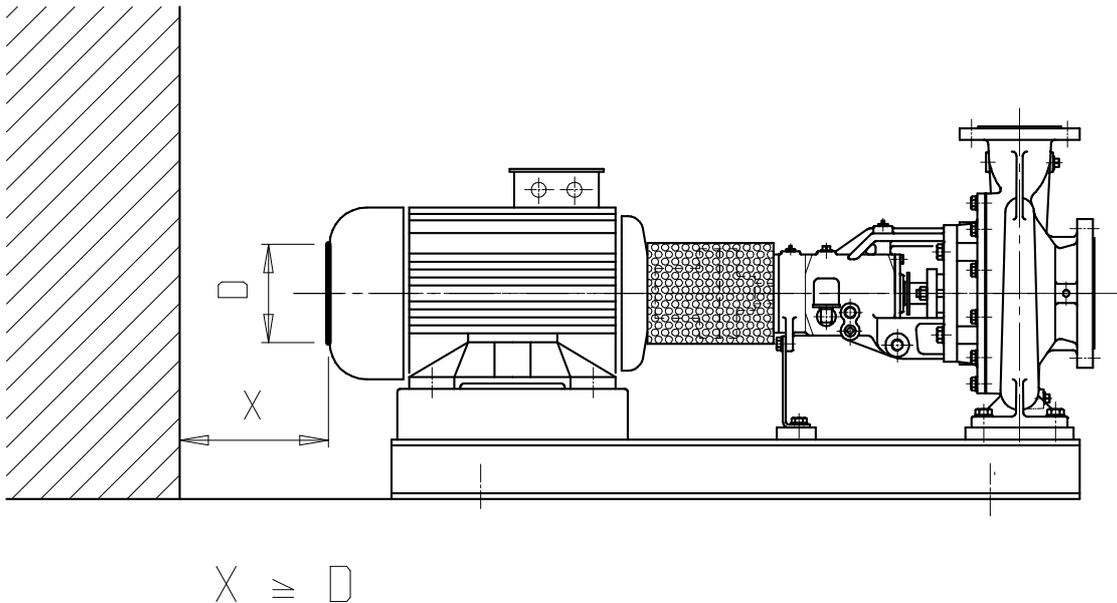


Fig. 3

3.2.2 Tuyauterie d'aspiration

La tuyauterie d'aspiration aura les caractéristiques suivantes :

- Une longueur minimum;
- Un diamètre maximum;
- Devra être aussi rectiligne que possible;

De plus, pour les pompes en aspiration, il est nécessaire de prévoir:

- Un dispositif de remplissage avant démarrage;
- Aucune contre-pente sur la ligne d'aspiration;
- L'installation d'un clapet de pied pour permettre le remplissage avant le premier démarrage.
- Une étanchéité parfaite pour éviter les prises d'air

3.3 POMPAGE DE LIQUIDES CHAUDS ET/OU DANGEREUX



Si la température du liquide pompé dépasse 65°C, on prévoira les protections appropriées pour que personne ne puisse entrer en contact avec les parties de la pompe contenant le liquide chaud.

Pour protéger les personnes, objets et environnement selon les réglementations en vigueur, et considérant la température du liquide pompé et ses risques potentiels, tels nocivité, toxicité, caractère inflammable ou corrosif, etc., des dispositifs de protection, et de remplissage et vidange devront être prévus tant pour les fuites normales que pour les fuites accidentelles pouvant résulter de défaillances.

3.4 MISE EN PLACE

3.4.1 Socle (fig 4)

Le groupe sera installé sur un socle en béton équipé de réservations pour les boulons d'ancrage. On placera des cales entre le métal et le béton, de part et d'autre des boulons; d'autres cales seraient nécessaire si la distance entre les boulons dépassait 1 mètre.

Les cales, de 3 à 10 mm, seront soigneusement choisies pour que le groupe repose horizontalement. Remplir les trous de mortier, attendre sa prise avant de serrer les écrous.

Remplir le socle métallique de mortier liquide afin de remplir tous les espaces présents. Pour cette dernière opération, il est recommandé d'utiliser un mortier à liant époxy afin d'éviter sa contraction durant le séchage. de plus, il est recommandé d'ajouter des inclusions dans le mortier pour obtenir un produit ayant un coefficient de dilatation thermique aussi proche que possible de celui de l'acier.

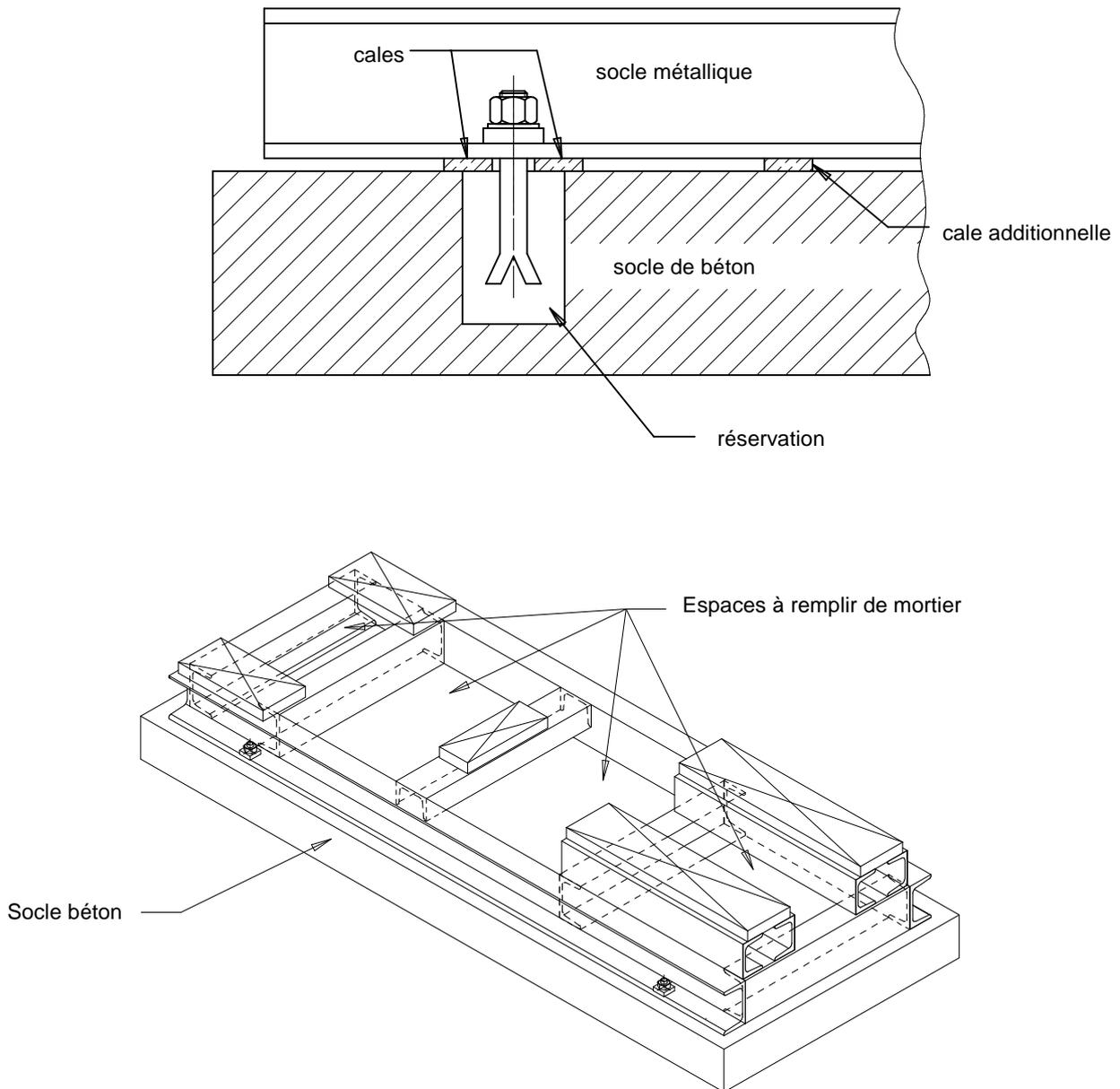


Fig. 4

3.4.2 Branchement des tuyauteries

Retirer les bouchons de protection des orifices de la pompe.

Les efforts transmis par les tuyauteries aux brides de la pompe ne devront pas dépasser limites admises; pour cela, il est nécessaire que :

- Les tuyauteries ne reposent pas sur les brides de la pompe, et aient leurs propres supports.
- Des manchettes de dilatation, dûment fixées sur des structures indépendantes, encaissent les efforts engendrés par la dilatation thermique des tuyauteries.
- Le serrage des écrous des brides ait pour but de comprimer le joint, et pas de rapprocher les brides.
- Toutefois, les efforts résiduels sur les brides ne devront pas dépasser les valeurs indiquées dans la Tab. 1, en gardant à l'esprit les coefficients de correction dus aux matériaux de la pompe et à sa température de travail.

ATTENTION!

3.4.3 Alignement

Après serrage des boulons d'ancrage et des brides, vérifier le parfait alignement des demi plateaux d'accouplement de la pompe et du moteur.

Cette opération sera effectuée à l'aide de dispositifs appropriés ou à l'aide d'un réglet métallique et de cales d'épaisseur.

La résorption des défauts et l'alignement sont obtenus en déplaçant le moteur et en jouant sur les cales d'épaisseur sous les pieds, près de vis de fixation du socle.

En cas de liquide pompé chaud, répéter les opérations ci dessus une fois la température de pompage atteinte.

Avant d'effectuer les opérations d'alignement, desserrer et visser de nouveau la vis 6579.3 du pied du support (réf. Fig. 6) afin de décharger les possibles tensions résiduelles.

CONTROLES D'ALIGNEMENT

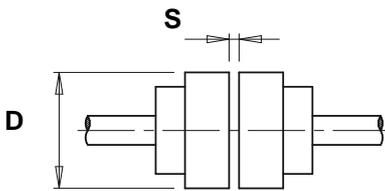


Fig. 5
Distance

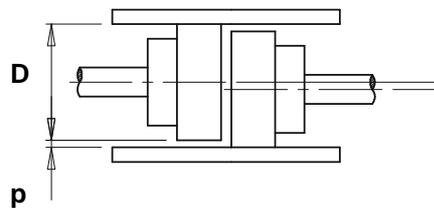


Fig. 6
Alignement radial

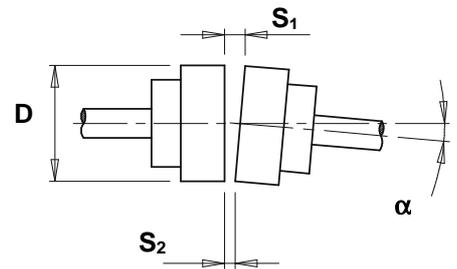


Fig. 7
Alignement angulaire

Les alignements axiaux et angulaires doivent être vérifiés dans plusieurs points tout au long de la circonférence de l'accouplement.

D max	S		P	S1 - S2	α
	min	max	max	max	max
120	2	2.5	0.1	0.2	8'
200	3	3.75	0.15	0.3	8'
290	4	5	0.2	0.35	6'
380	5	6.5	0.25	0.4	5'
460	6	7.5	0.3	0.45	4'

ATTENTION!

Les instructions sus-mentionnées pour le contrôle de l'alignement se réfèrent à des accouplements élastiques standards généralement employés pour l'accouplement des pompes. Au cas où des accouplements de type différent seraient utilisés (par exemple accouplement à dents, à lamelles, superélastiques, centrifuges etc.) il faut suivre des instructions spécifiques.

3.5 FORCES ET MOMENTS TORQUES APPLICABLES AUX BRIDES

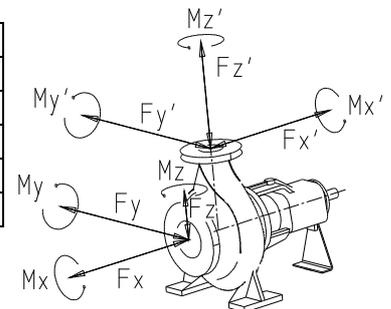
- Valeurs nominales pour les constructions en acier au carbone.
- Pour d'autres métallurgies, ainsi qu'en cas de liquides à des températures différents de l'ambiante, appliquer les coefficients de correction indiqués ci dessous.

Orifices	DN	FORCES daN				MOMENTS daNm			
		F _{Y'}	F _{Z'}	F _{X'}	Σ F'	M _{Y'}	M _{Z'}	M _{X'}	Σ M'
R	32	64	80	72	125	30	45	70	90
	40	85	106	94	165	40	55	80	110
E	50	115	140	125	220	50	65	90	125
F	65	140	180	160	275	60	70	100	140
O	80	175	215	190	335	65	80	110	155
U	100	230	285	255	445	75	95	125	180
L	125	280	345	315	535	95	115	160	235
T	150	345	425	390	665	125	155	200	285
	200	460	570	510	890	180	215	275	400
	250	575	710	635	1110	270	310	380	555
	300	685	850	760	1330	365	420	315	755
Orifices	DN	F _Y	F _Z	F _X	Σ F	M _Y	M _Z	M _X	Σ M
A	32	72	64	80	125	30	45	70	90
	40	94	85	106	165	40	55	80	110
S	50	125	115	140	220	50	65	90	125
	65	160	140	180	275	60	70	100	140
P	80	190	175	215	335	65	80	110	155
	100	255	230	285	445	75	95	125	180
I	125	315	280	345	535	95	115	160	235
	150	390	345	425	665	125	155	200	285
A	200	510	460	570	890	180	215	275	400
	250	635	575	710	1110	270	310	380	555
T	300	760	685	850	1330	365	420	515	755
	350	890	800	990	1550	465	540	660	970
	400	1015	915	1130	1770	585	675	825	1215

Tab. 1

Coefficients pour matériaux et températures

°C	-70	-40	-25/+100	+200	+300	+400
Matériaux						
Acier au carbone	0.95	1	1	0.95	0.9	0.83
Acier inox	0.9	0.92	0.92	0.9	0.86	0.8
Fonte GS	-	0.8	0.8	0.76	0.72	0.65
Fonte lamellaire	-	-	0.58	0.56	-	-



4 NIVEAU DE BRUIT

Les niveaux de bruit indiqués dans les tables ci-dessous, selon les Directives Machines EN 292/2 et éditions ultérieures, se rapportent à des groupes électropompes similaires à ceux fournis, équipés de moteurs standard et fonctionnant à leur meilleur rendement.

Tout changement dans les caractéristiques de construction du moteur, ainsi que dans les conditions de fonctionnement ou d'installation, pourrait causer des variations en conséquences.

Le niveau de bruit spécifique du groupe livré est donné par un essai, qui peut être demandé à la commande. Les résultats sont indiqués sur une feuille de données sonores spécifique.

Moteur	1800 ÷ 3600 tours/mn			< 1800 tours/mn	
	Kw	Lp dB(A)	Lw dB(A)	Kw	Lp dB(A)
71					
80	0.75 - 1.1	70		0.55 - 0.75	68
90	1.5 - 2.2	72		1.1 - 1.5	68
100	3	76		2.2 - 3	70
112	4	78		4	72
132	5.5 - 7.5	80		5.5 - 7.5	74
160	11 - 15 - 18.5	82		11 - 15	75
180	22	84		18.5 - 22	77
200	30 - 37	86	98	30	79
225	45	88	100	37 - 45	81
250	55	89	101	55	82
280	75 - 90	90	102	75 - 90	84
315	110 - 132	92	104		
315	160 - 200	94	106		
355	250	94	106		

4.1 REDUCTION DU BRUIT

- Installer des manchettes antivibratoires entre tuyauteries et orifices de la pompe.
- Installer des amortisseurs de vibrations pour fixer la pompe sur son socle.

ATTENTION!

Il n'est pas possible d'adopter le dispositif b) si l'opération a) n'a pas été réalisée préalablement.

5 LUBRIFICATION

Le groupe est équipé de deux roulements à billes, qui peuvent être lubrifiés à l'huile ou à la graisse.

5.1 LUBRIFICATION A HUILE

ALFA				O				
------	--	--	--	---	--	--	--	--

La pompe est livrée sans huile. Il est donc absolument nécessaire, après l'installation et avant le démarrage, de remplir le palier avec la quantité correcte d'huile minérale de haute qualité. Pour le mode opératoire, la vérification et la maintenance de cette opération, voir paragraphe 8.2 et suivants.

5.2 LUBRIFICATION A LA GRAISSE

ALFA				G				
------	--	--	--	---	--	--	--	--

ATTENTION!

La pompe est livrée avec une quantité de graisse suffisante pour la première période de fonctionnement. Pour vérification et maintenance, voir paragraphe 8.3 et suivants.

6 ETANCHEITE D'ARBRE

Son rôle est de maintenir le liquide sous pression dans la pompe, étant placée entre la partie tournante (arbre) et la partie fixe (boite à garniture).

La pompe peut être fournie avec des tresses ou une garniture mécanique.

6.1 GARNITURE A TRESSSES

ALFA						B		
------	--	--	--	--	--	---	--	--

Ce type d'étanchéité nécessite une fuite continue de liquide, dont l'absence endommagerait la tresse elle même et la chemise située en regard.

ATTENTION!

Le contrôle des pompes équipées de ce type d'étanchéité, particulièrement au premier démarrage, doit être effectué par un personnel qualifié.

Les instructions concernant le contrôle, la maintenance et le remplacement, ainsi que les illustrations et la liste des composants des différents types de tresses sont indiquées paragraphes 8.1.5 et 8.5.

6.2 GARNITURES MECANIQUES

ALFA						M		
------	--	--	--	--	--	---	--	--

Etanchéités sans fuite, obtenues par le glissement d'une surface fixe contre une surface tournante. La planéité parfaite de ces surfaces et leur haut degré de finition rend possible une étanchéité sans fuite visible.

ATTENTION!

Un fonctionnement à sec, même pour une courte période, peut endommager les faces de friction. Selon les caractéristiques du liquide pompé et les conditions de fonctionnement, différents types de garnitures, de matériaux appropriés, sont utilisés, et différents types de montages sont adoptés.

Pour le contrôle, la maintenance et le remplacement, ainsi que pour les différents types de garnitures, voir paragraphes 8.1.6 et 8.6.

6.3 REFROIDISSEMENT

La pompe peut être fournie avec un système de refroidissement à l'aide de circulation d'eau froide. Dans ce cas la circulation sera conçue comme suit :

ATTENTION!

- Mise en service avant le démarrage de la pompe, et avant le réchauffement de celle ci du fait de son remplissage par le liquide chaud.
- Arrêt après l'arrêt de la pompe, et après son refroidissement au dessous de 70°C.
- Système d'alarme en cas de manque ou de réduction du débit de refroidissement.
- Robinet d'arrêt au refoulement.

6.3.1 Système de refroidissement extérieur de la boite à garniture

ALFA					RT			
------	--	--	--	--	----	--	--	--

Composants, dispositif de branchement, maintenance : voir 8.1.4.

7 FONCTIONNEMENT

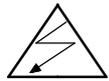
7.1 NETTOYAGE DU GROUPE

Si la pompe est nettoyée chimiquement, il est important de vérifier que:

- le type de liquide utilisé et la durée du traitement sont compatibles avec la construction de la pompe;
- si une crépine est installée à l'aspiration, vérifier que les dépôts accumulés ne conduise pas à une perte de charge excessive, pouvant causer des difficultés d'aspiration.

7.2 DEMARRAGE

7.2.1 Contrôles au premier démarrage



ATTENTION!



- Vérifier que l'arbre tourne librement.
- Vérifier l'alignement de la pompe et du moteur, comme indiqué en 3.4.3. Pour les pompes lubrifiées à l'huile : remplir d'huile selon les instructions des paragraphes 8.2 et suivants.
- Vérifier que la tension d'alimentation soit celle requise.
- Vérifier que les branchements de la boîte à borne du moteur correspondent bien audit voltage, et que la terre est connectée.
- Vérifier que le sens de rotation soit celui indiqué par la flèche (rotation horaire vue depuis le moteur) en donnant une courte impulsion au moteur. Pour cela, la pompe doit être pleine de liquide (condition impérative pour les pompes équipées de garnitures mécaniques). Si la pompe ne peut être remplie, on déconnectera le moteur avant de vérifier son sens de rotation.
- Remonter le protecteur d'accouplement.

7.2.2 Démarrage

ATTENTION!



Après avoir mené à bien les vérifications décrites paragraphe 7.2.1.

- Ouvrir les arrivées de fluides auxiliaires si requis (refroidissement, flushing, lavage ...)
- Vanne de refoulement fermée et vanne d'aspiration ouverte, remplir la pompe et la tuyauterie d'aspiration avec le liquide pompé.
- ensuite, démarrer, et ouvrir lentement mais immédiatement la vanne de refoulement jusqu'à ce que le manomètre indique la pression de fonctionnement désirée.
- Vérifier que l'intensité absorbée soit correcte; sa valeur ne devra en aucun cas dépasser l'intensité nominale indiquée sur la plaque moteur.

7.2.3 Arrêt et démarrages suivants

Si le groupe n'est pas équipé d'un dispositif anti bélier ou d'un clapet de retenue :

ATTENTION!

- Fermer la vanne de refoulement avant d'arrêter la pompe.
- S'assurer que la pompe est vide si elle peut être soumise à de basses températures qui pourraient geler le liquide qu'elle contient.

ATTENTION!

Chaque nouveau démarrage après l'arrêt sera conduit dans les mêmes conditions que décrites précédemment. L'installation d'un clapet de retenue au refoulement, et, en cas de pompes en aspiration, d'un clapet de pied, conservera la pompe pleine de liquide. En cas d'arrêts courts, il est recommandé de laisser les fluides auxiliaires en service. (refroidissement, flushing...) Si lesdits systèmes devaient être arrêtés et redémarrés, il est important de se souvenir qu'ils doivent s'arrêter après la pompe et démarrer avant elle, comme indiqué chapitre 8 (maintenance).

En cas d'arrêt prolongés, il est recommandé de prévoir de courts démarrages, de quelques minutes, pour éviter que des dépôts n'endommagent les pièces tournantes. La fréquence de ces démarrages est fonction des conditions de service; toutefois ils auront lieu au moins deux fois par an. Penser que pour mener à bien cette opération, la pompe doit toujours être remplie de liquide.

7.2.4 Fréquence des démarrages

La fréquence des démarrages dépend du type de pompe, de la puissance installée et des conditions de service. Pour des pompes de construction standard, fonctionnant à l'eau, le nombre de démarrages horaires maximum autorisé est indiqué dans le tableau suivant.

Taille de pompe	..-13..-16	..-20..-26	..-33	..-40	..-50
	dem. / h maxi				
< 1800 tours/mn	15	12	9	7	5
1800÷3600 tours/mn	10	8	6	-	-

7.3 OPERATION

ATTENTION!

La pompe doit toujours fonctionner vanne d'aspiration ouverte.

La pompe ne doit jamais être utilisée sans liquide. Une telle utilisation, même pour une courte période, peut causer le grippage des pièces rotatives et endommager les tresses, et dans le cas de garnitures mécaniques, les faces de friction peuvent être irrémédiablement endommagées.

S'assurer que tous les dispositifs de sécurité installés sont en service : électriques (fusibles); hydrauliques (liquides auxiliaires; pressostats mini et/ou maxi; niveaux mini et/ou maxi etc.); mécaniques (températures, vibrations etc.). Planifier de surcroît leur contrôle à intervalles réguliers.

La vanne de refoulement ne sera jamais totalement fermée, elle devra toujours permettre le passage d'un débit minimum égal à 20% du débit nominal.

Taille de la pompe	..-13	..-16	..-20	..-26	..-33	..-40	..-50
	Temps de fonctionnement maximum vanne fermée						
< 1800 tours/mn	240"	180"	150"	120"	90"	-	-
1800÷3600 tours/mn	150"	120"	90"	-	-	-	-

Le fonctionnement vanne de refoulement fermée est permis pour de courtes périodes comme indiqué ci-dessus.

Multiplier les valeurs indiquées par un facteur K, obtenu comme suit:

K1	Impulseur fonte	1
	Impulseur inox	0.4
K2	Température du liquide ≤ 200°C	1
	Température du liquide > 200°C	0.7

$$K = K1 \times K2$$

Les réglages s'effectuent à l'aide de la vanne de refoulement, en contrôlant la pression à l'aide de manomètres, et en s'assurant de ne pas dépasser la puissance absorbée indiquée sur la plaque moteur.

ATTENTION!

Pour l'évaluation de la hauteur manométrique, suivre les instructions ci-dessous:

- noter la pression indiquée par le manomètre de refoulement et déduire la charge à l'aspiration en cas de fonctionnement en charge ; en cas de fonctionnement en aspiration, ajouter la valeur de la pression d'aspiration à la bride d'aspiration
- diviser cette valeur par 0,0981 et par le poids spécifique du liquide (kg/dm³) à la température de fonctionnement
- de cette façon on obtient la valeur de la hauteur manométrique en mètres, ce qui peut être comparé aux valeurs indiquées sur la plaque de firme ou sur les documentations.

La pompe doit fonctionner sans vibrations excessives. Dans le cas contraire, vérifier l'alignement et l'usure de l'élément élastique de l'accouplement. Si après cela les vibrations ne disparaissent pas, vérifier les pièces internes de la pompe (paliers, arbre et impulseur).

Une pompe de secours devra démarrer au moins une fois par mois, même pour quelques minutes. S'assurer auparavant qu'elle soit pleine de liquide.

8 MAINTENANCE

La maintenance doit être réalisée par un personnel spécialisé, possédant les connaissances de base, connaissant parfaitement le fonctionnement des pompes, et ayant lu soigneusement cette notice d'instructions.

On utilisera uniquement des pièces de rechange d'origine pour garantir une maintenance correcte.

8.1 VUE EN COUPE ET NOMENCLATURE

8.1.1 Palier huile – Impulseur standard

ALFA			N	O			
------	--	--	---	---	--	--	--

Contrôle et maintenance : voir 8.2

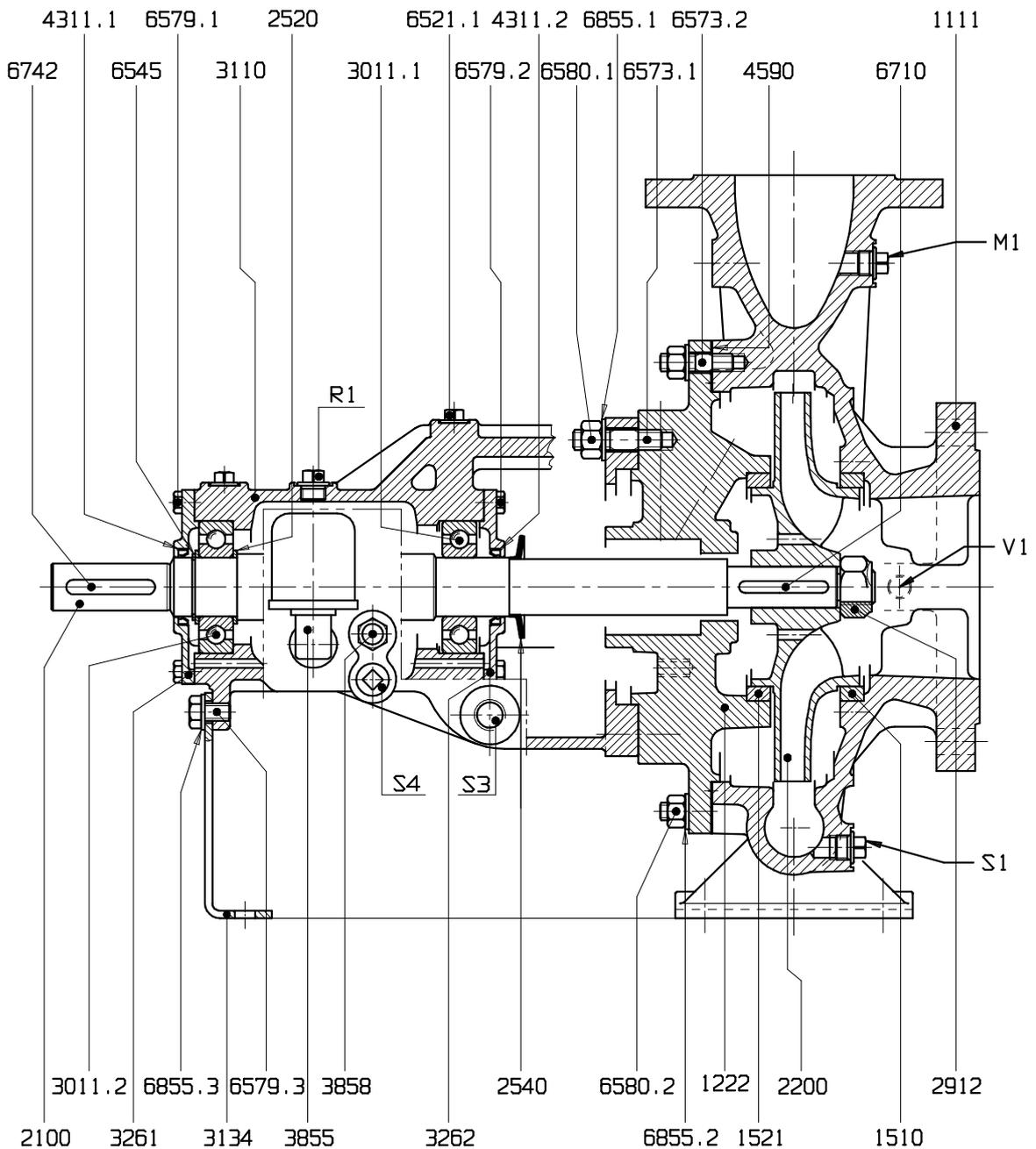
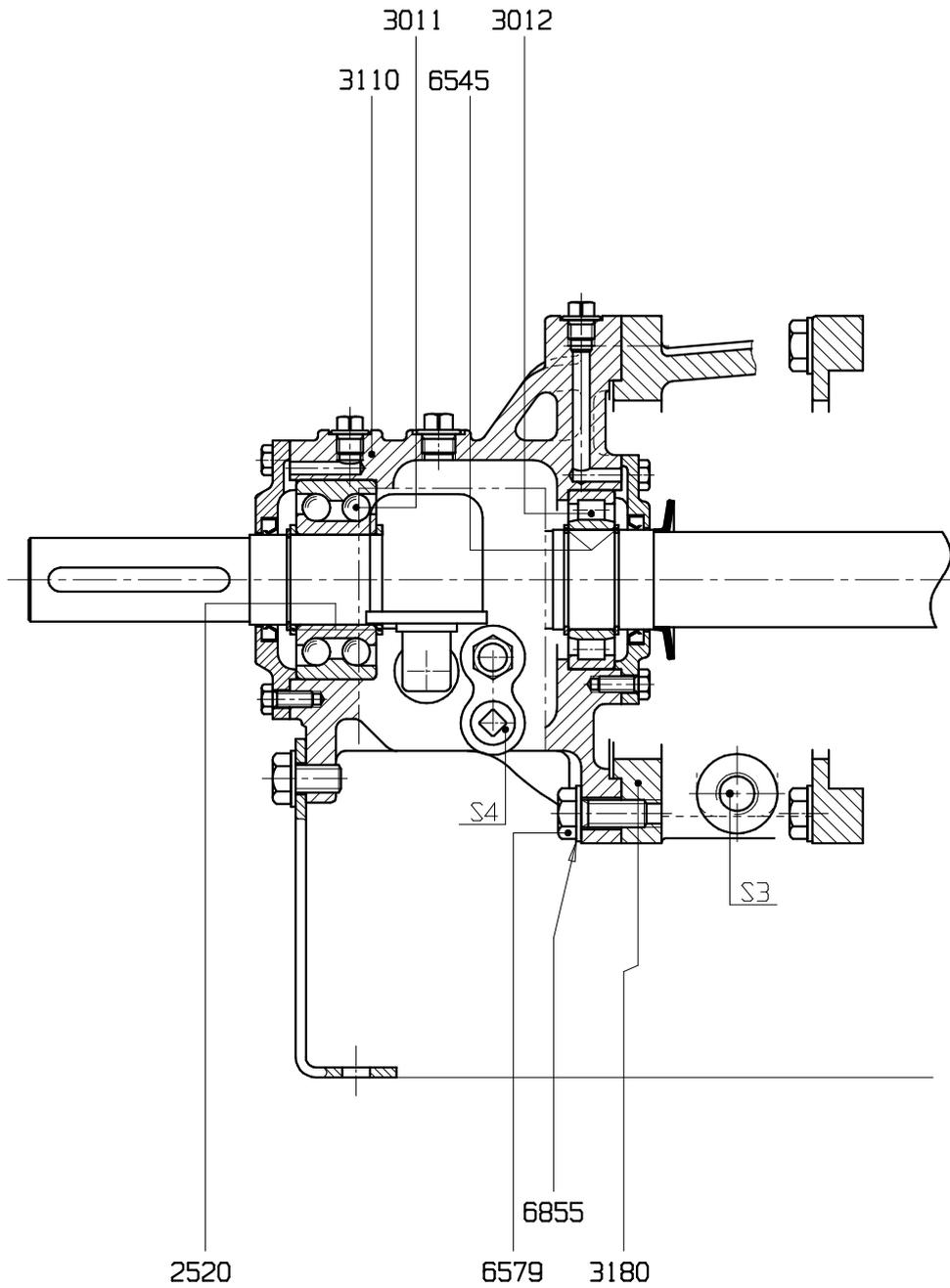


Fig. 8 (Sup. 1-2)

<u>POS.</u>	<u>Qté.</u>	<u>DESCRIPTION</u>	<u>POS.</u>	<u>Qté.</u>	<u>DESCRIPTION</u>
1111	1	Corps de pompe	4311.2	1	Joint à lèvres
1222	1	Couvercle	4590	1	Joint
1510	1	Bague d'usure côté aspiration	6521.1	1+1	Bouchon
1521	1	Bague d'usure arrière	6545	1	circlips d'arbre
2100	1	Arbre	6545.1	1+1	circlips d'arbre
2200	1	Impulseur	6573.1	#	boulon
2520	1+1	Bague d'épaulement	6573.2	#	boulon
2540	1	Défecteur	6579.1	4	Vis hexagonale
2912	1	Ecrou d'impulseur	6579.2	4	Vis hexagonale
3011.1	1	Roulement, côté pompe	6579.3	1	Vis hexagonale
3011.2	1	Roulement, côté commande	6580.1	#	Ecrou
3110	1	Palier support	6580.2	#	Ecrou
3134	1	Pied support	6710	1	Clavette d'impulseur
3261	1	Couvercle de palier côté commande	6742	1	Clavette d'accouplement
3262	1	Couvercle de palier côté pompe	6855.1	#	Rondelle
3855	1	Réservoir à niveau constant	6855.2	#	Rondelle
3858	1	Voyant d'huile	6855.3	1	Rondelle
4311.1	1	Joint à lèvres			
S1		Bouchon de vidange		#	quantité variable
S3		Récupération des égouttures de tresse			
S4		Bouchon de vidange d'huile			
M1		Prise de manomètre			
R1		Remplissage d'huile			
V1		Prise de vacuomètre			



POS.	Qté.	DESCRIPTION	POS.	Qté.	DESCRIPTION
2520	1+1	Bague d'épaulement	3180	1	Lanterne
3011	1	Roulement côté commande	6545	1+1	Circlips d'arbre
3012	1	Roulement côté pompe	6579	4	vis hexagonale
3110	1	Palier support	6855	4	Rondelle

Fig. 9 (Sup. 3-4)

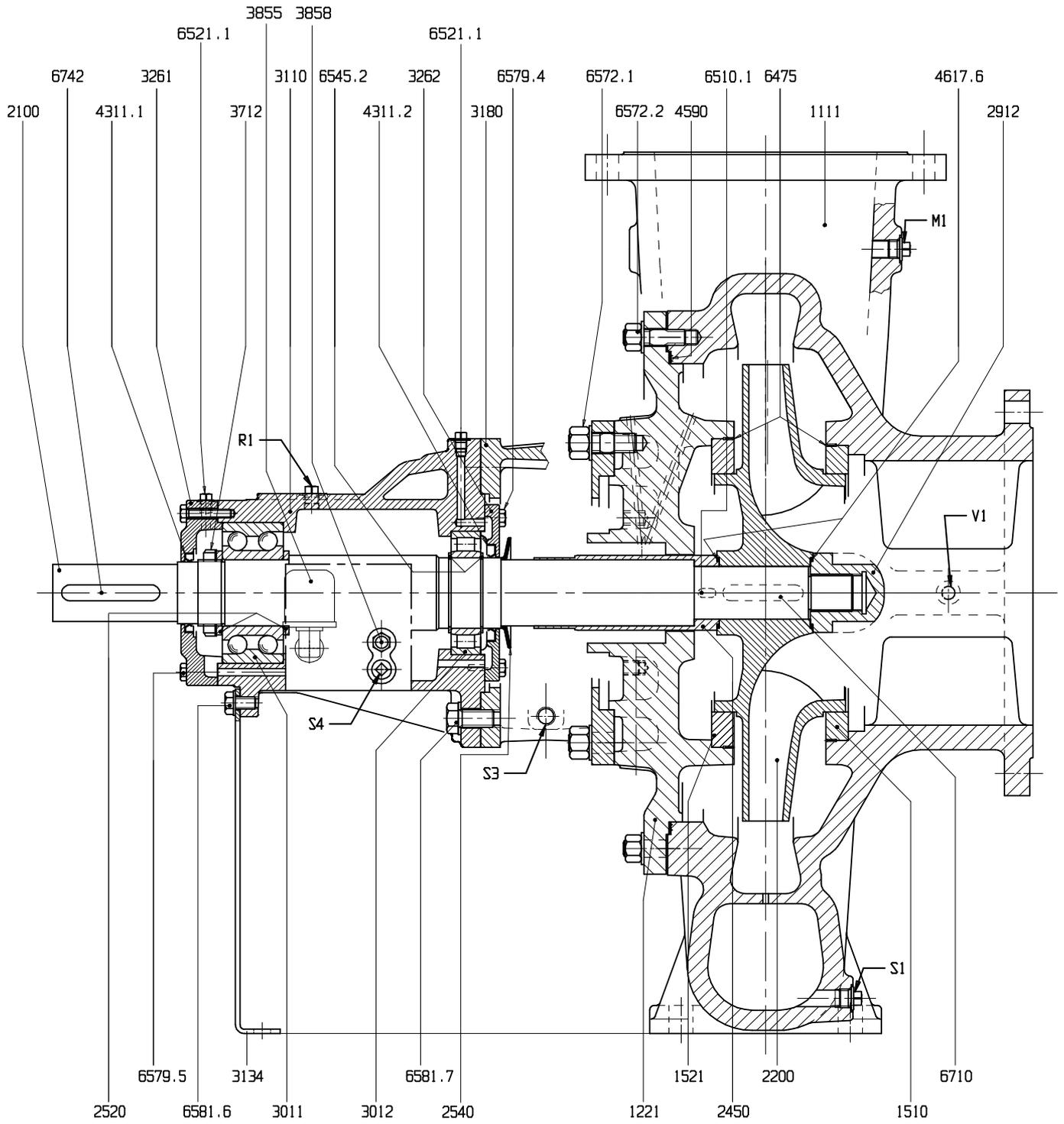


Fig. 10 (Sup. 5-6)

<u>POS.</u>	<u>Q.TÀ</u>	<u>DESCRIZIONE</u>	<u>POS.</u>	<u>Q.TÀ</u>	<u>DESCRIZIONE</u>
1111	1	Corps de pompe	4213	1	Couvercle de la garniture mecanique
1221	1	Couvercle	4311.1	1	Bague d'étanchéité de palier
1510	1	Bague d'usure côté ouïe	4311.2	1	Bague d'étanchéité de palier
1521	1	Bague d'usure du fond	4421	1	Tuyauterie
2100	1	Arbre	4590	1	Joint de corps
2200	1	Roue	4617	1	Joint torique
2450	1	Chemise d'arbre	4617.6	2	Joint torique
2510	1	Bague-entretoise	6475	1+1	Ergot d'arrêt
2520	1+1	Bague de épaulement	6521.1	1+1	Bouchon de purge d'air
2540	1	Défecteur	6545.2	1+1	Circlips extérieur
2912	1	Ecrou de roue	6572.1	4	Goujon du fouloir + rondelle + ecrou
3011	1	Roulement à billes	6572.2	#	Goujon du fouloir + rondelle + ecrou
3012	1	Roulement a rouleaux	6572.3	2	Goujon du fouloir + rondelle + ecrou
3110	1	Palier	6574	2	Vis
3134	1	Bequille	6579.4	4	Vis
3180	1	Lanterne - support	6579.5	4	Vis
3261	1	Couvercle de palier côté commande	6581.6	1	Vis + rondelle
3262	1	Couvercle de palier côté pompe	6581.7	4	Vis + rondelle
3712	1	Embout pour les roulements	6710	1	Clavette de roue
3855	1	Graisseur a niveau constant	6710.1	1	Clavette de roue
3858	1	Voyany de niveau d'huile	6742	1	Clavette d'accouplement
4200	1	Garniture mécanique			
M1		Connexion du manometre	#		Quantité variable
R1		Remplissage huile			
S1		Connexion du bouchon de vidange pompe			
S3		Vidange perte de la garn. mec. ou presse- etoupe			
S4		Connexion du bouchon de vidange huile			
V1		Connexion du vacuomètre			

8.1.2 Palier à graisse

ALFA				G				
------	--	--	--	---	--	--	--	--

Pour contrôle et maintenance, voir 8.3

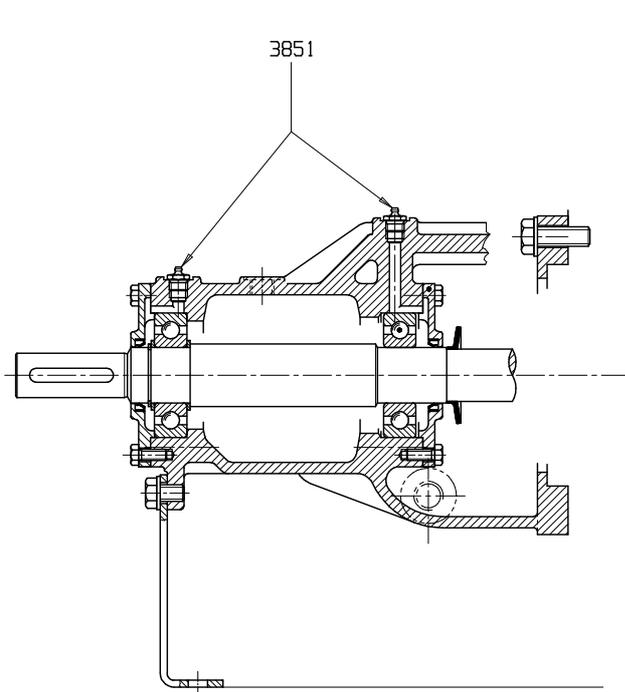


Fig. 11 (Sup. 1-2)

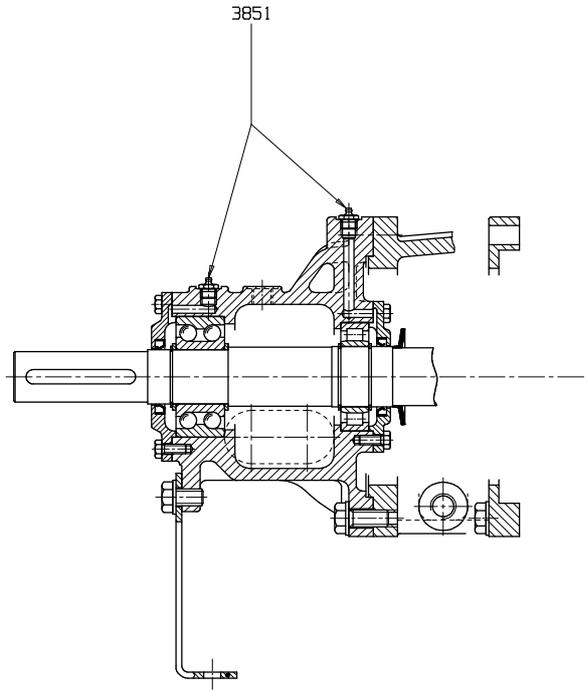


Fig. 12 (Sup. 3-4)

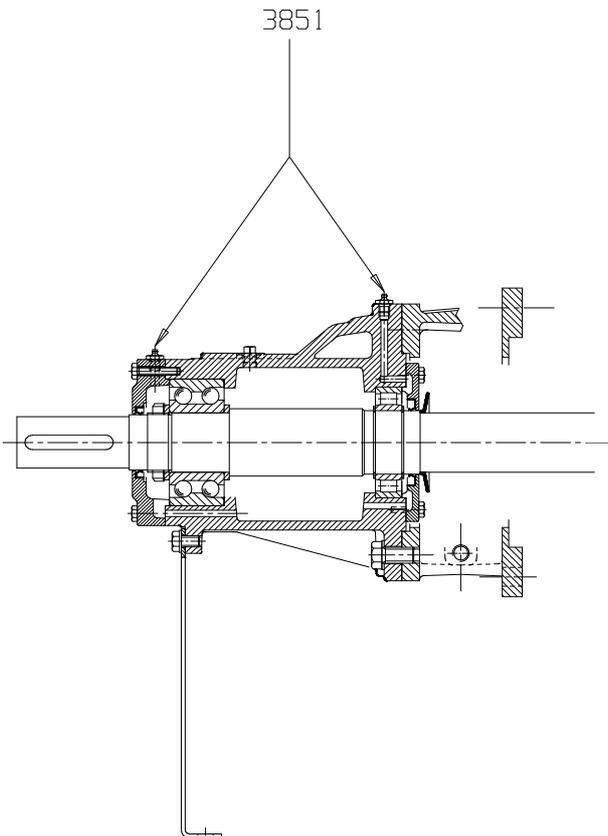


Fig. 13 (Sup. 5-6)

<u>POS.</u>	<u>Qté.</u>	<u>DESCRIPT</u>
3851	1+1	Graisseur

8.1.3 Impulseur ouvert

ALFA			A				
------	--	--	---	--	--	--	--

POS. Qté. DESCRIPTION

1222	1	Couvercle de corps
1530	1	Flasque d'usure, côté aspiration
1531	1	Flasque d'usure dans le couvercle de corps
2252	1	Impulseur ouvert
6578.1	#	Vis s.t.e.i.
6578.2	#	Vis s.t.e.i.
	#	Quantité variable

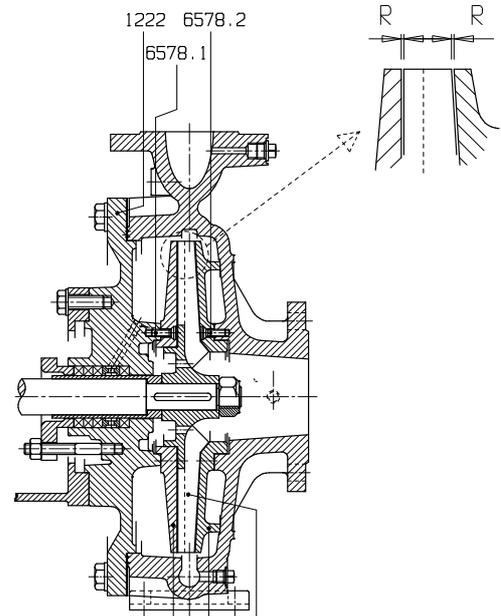


Fig. 14 (Version à deux flasques d'usure)

POS. Qté. DESCRIPTION

1530	1	Flasque d'usure côté aspiration
2252	1	Impulseur ouvert
6578	#	Vis s.t.e.i.
	#	Quantité variable

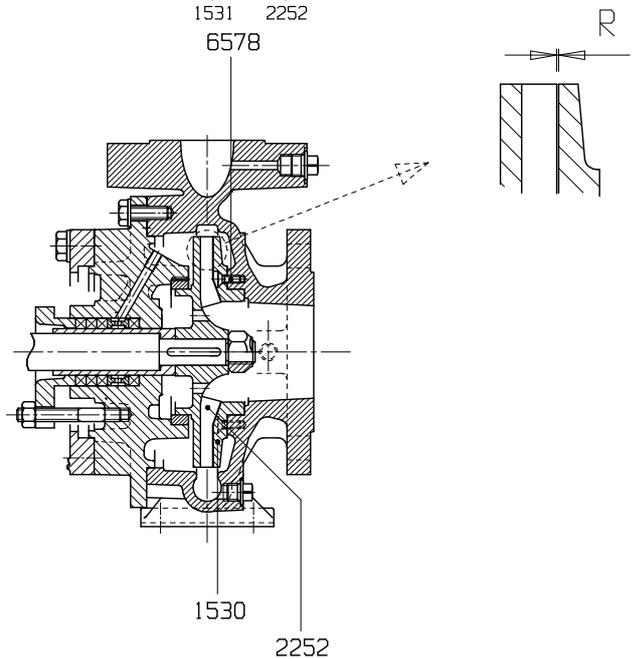


Fig. 15 (Version à un flasque d'usure)

- Prendre particulièrement soin au montage de l'impulseur. Vérifier que les jeux requis sont assurés : $R = 1 \pm 0.1$ (pour pompe taille ..-40 $R = 1.5 \pm 0.1$).
 - Une augmentation du jeu causera une chute des performances de la pompe.
- ATTENTION!** Un assemblage avec un jeux trop faible causera une augmentation de caractéristiques incontrôlées, d'où une augmentation de la puissance absorbée, et un risque de contact entre pièces fixes et pièces tournantes.

8.1.4 Refroidissement de la boîte à garnitures

ALFA					RT			
------	--	--	--	--	----	--	--	--

La pression maximum autorisée dans la chambre de refroidissement est de 6 bar.

La température maximum de l'eau de refroidissement est de 30°C.

La quantité moyenne d'eau nécessaire est indiquée dans le tableau ci-dessous :

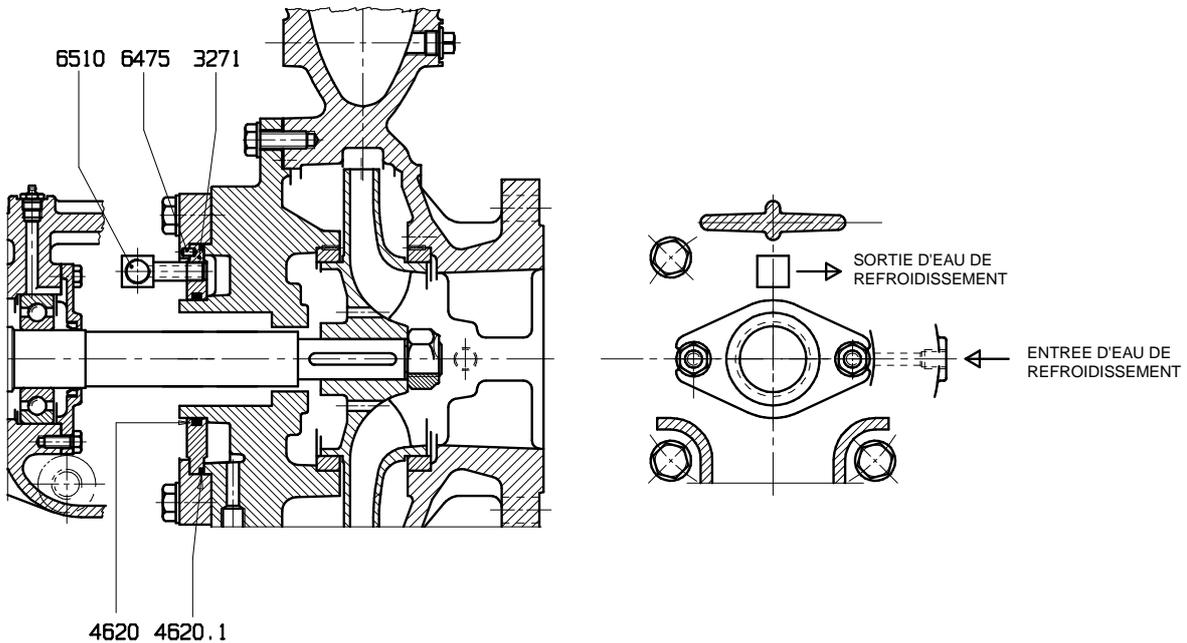
Palier	1	2	3	4	5
m ³ /h	0.18	0.21	0.24	0.28	0.32

La quantité nécessaire pour chaque cas spécifique dépend de la température de l'eau de refroidissement et de la température de fonctionnement de la pompe. Toutefois, il est nécessaire d'installer une vanne à la sortie du circuit de refroidissement afin de réguler le débit jusqu'à obtenir une différence de température entre entrée et sortie de 5°C à 15°C.

Il est aussi nécessaire d'installer un dispositif de contrôle du débit d'eau de refroidissement afin que :

- le démarrage de la pompe n'intervienne qu'après que le système de refroidissement n'ait été activé ;
- quand la pompe s'arrête, le système de refroidissement continue à fonctionner jusqu'à ce que la température de la pompe soit descendue sous 70°C ;
- en cas d'absence ou de diminution du débit de refroidissement, la pompe s'arrête automatiquement et/ou une alarme soit enclenchée.

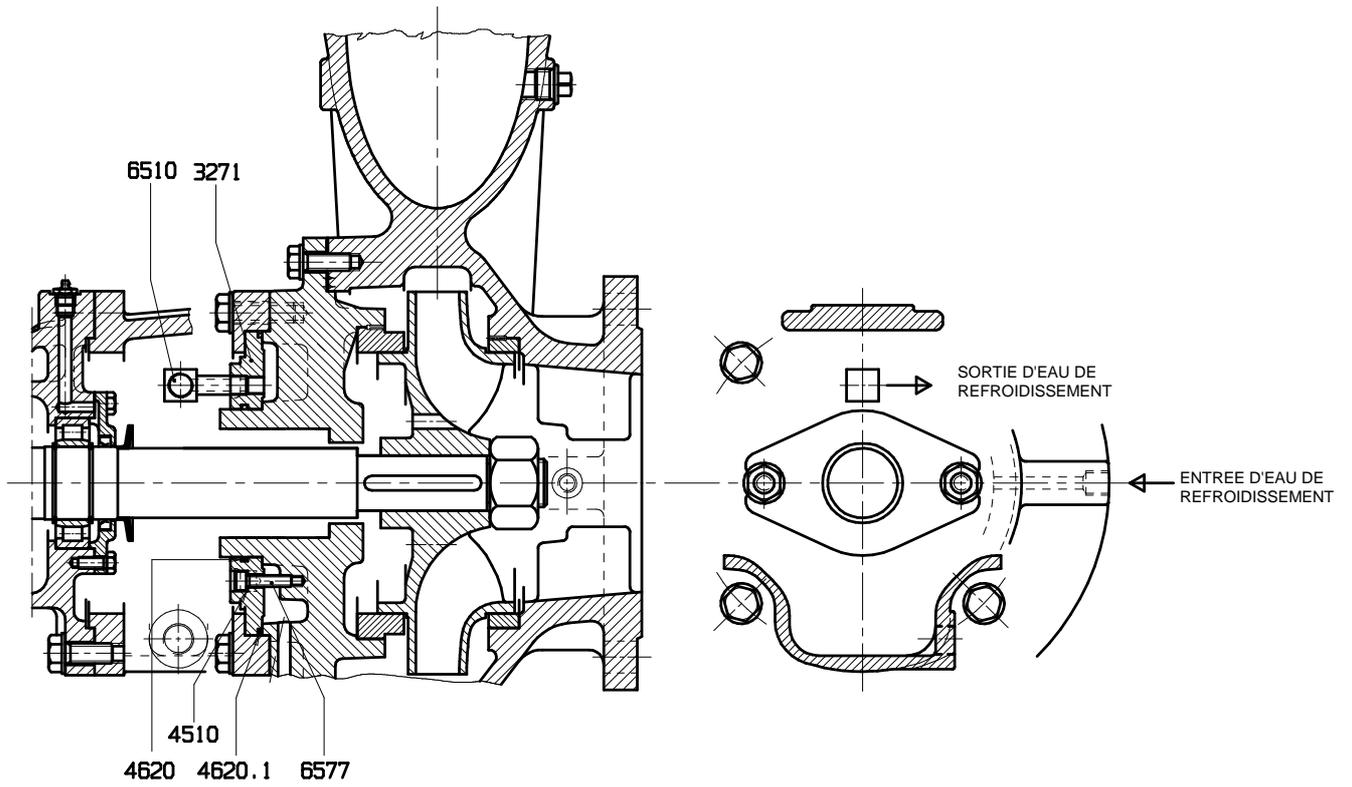
Noter que l'utilisation d'eau peut causer un dépôt de calcaire, qui outre qu'il réduira les capacités d'échanges thermiques, peut causer l'obturation des conduites jusqu'à empêcher la circulation d'eau de refroidissement. De ce fait, il est important de prévoir l'inspection et le nettoyage de la chambre de refroidissement, dont la fréquence dépendra de la température de fonctionnement et des caractéristiques de l'eau utilisée.



<u>POS.</u>	<u>Qté.</u>	<u>DESCRIPTION</u>
3271	1	Couvercle de refroidissement
4620	1	Joint torique
4620.1	1	Joint torique
6475	1	goupille
6510	1	Raccord du tuyau de flushing

quantité variable

Fig. 16 (Sup. 1-2)



<u>POS.</u>	<u>Qté.</u>	<u>DESCRIPTION</u>
3271	1	Couvercle de refroidissement
4510	2	Joint
4620	1	Joint torique
4620.1	1	Joint torique
6510	1	Raccord du tuyau de flushing
6577	2	Vis t.c.e.i.

Fig. 17 (Sup.3-4-5)

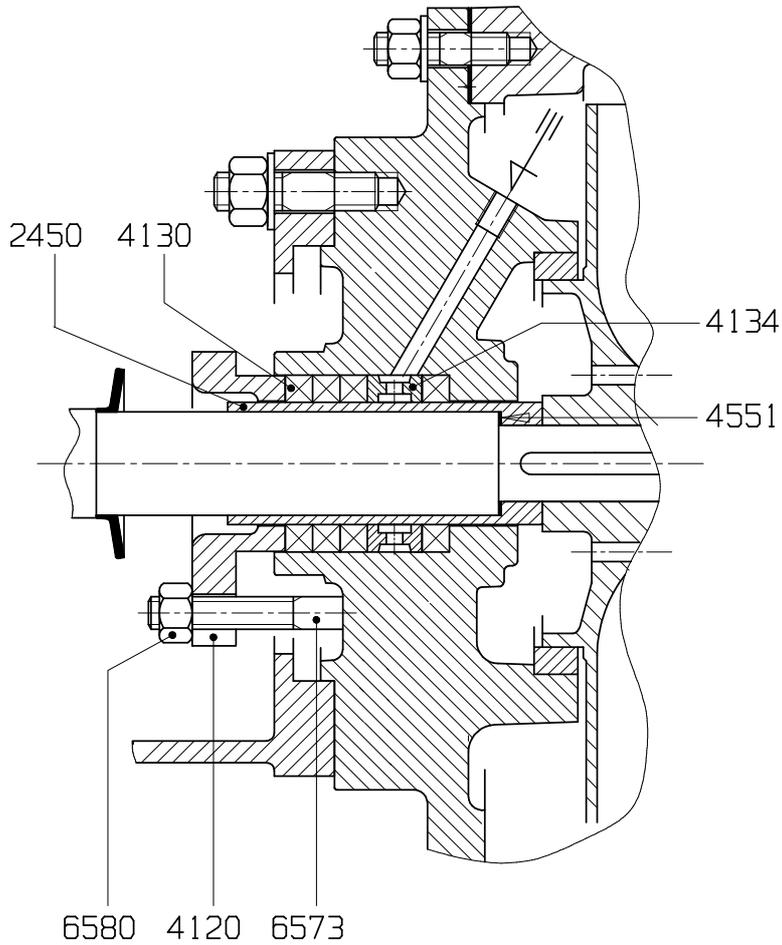
8.1.5 Garniture à tresses

Pour contrôle et maintenance, voir 8.5

8.1.5.1 Montage type P3

ALFA						B	P3	
------	--	--	--	--	--	---	----	--

Avec lanterne et arrosage interne.
Pompe fonctionnant en charge modérée.



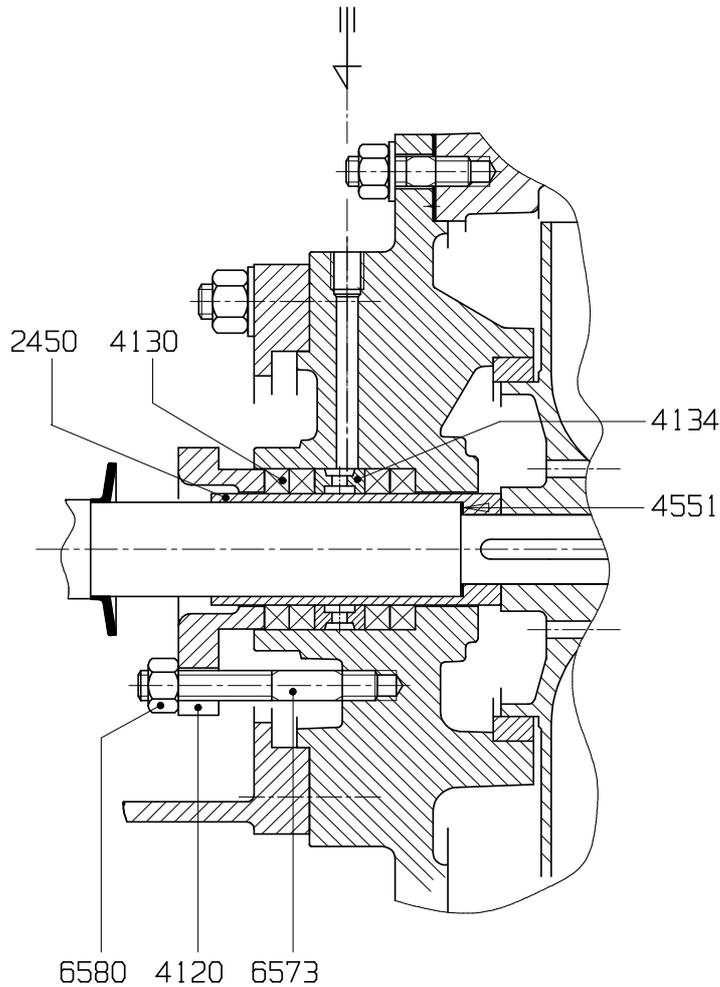
POS.	Qté.	DESCRIPTION
2450	1	Chemise d'arbre
4120	1	Fouloir de presse étoupe
4130	#	Anneaux de tresse
4134	1	Lanterne
4551	1	Joint de chemise d'arbre
6573	2	Vis de fouloir
6580	2	Ecrou
	#	Quantité variable

Fig. 18

8.1.5.2 Montage type P2

ALFA						B	P2	
------	--	--	--	--	--	---	----	--

Avec lanterne et arrosage extérieur, par un liquide compatible avec le fluide pompé.
 pour les pompes fonctionnant avec des liquides chargés/abrasifs, l'arrosage par un liquide extérieur et propre ayant une fonction de nettoyage dans la zone d'étanchéité, repoussant les particules abrasives au dehors.
 Pour pompes en aspiration, à faible pression de refoulement.



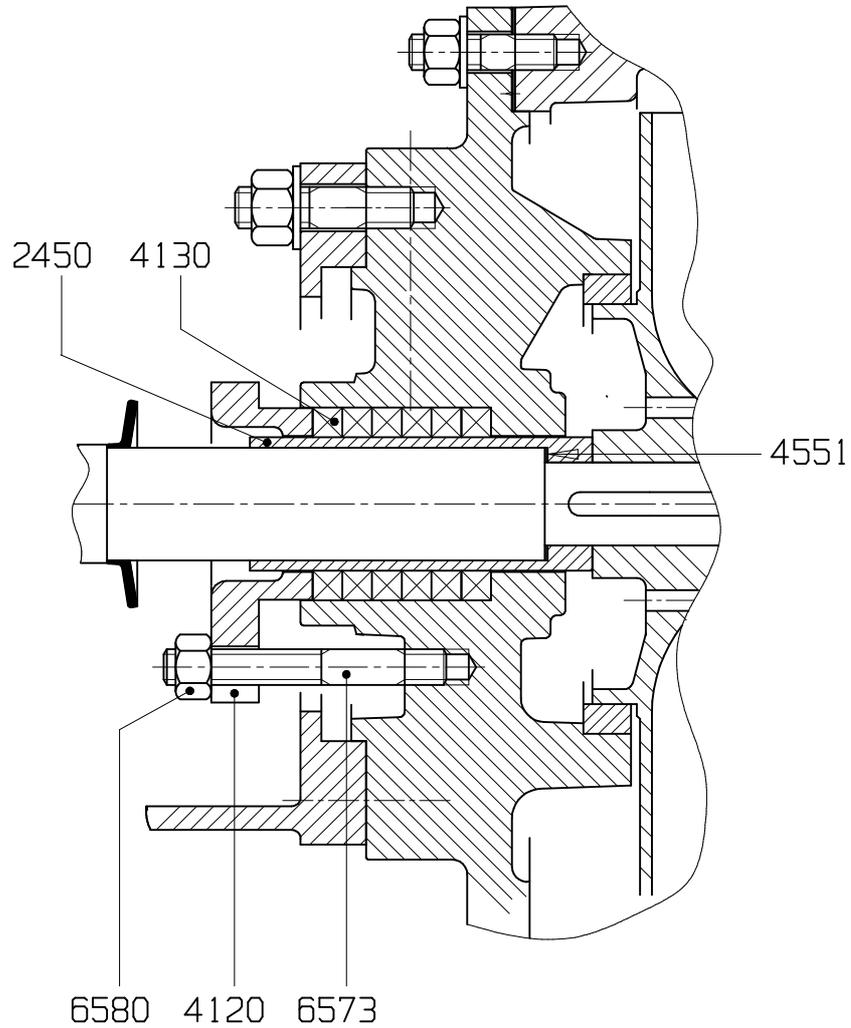
POS.	Qté.	DESCRIPTION
2450	1	Chemise d'arbre
4120	1	Fouloir de presse étoupe
4130	#	Anneaux de tresse
4134	1	Lanterne
4551	1	Joint de chemise d'arbre
6573	2	Vis de fouloir
6580	2	Ecrou
	#	Quantité variable

Fig. 19

8.1.5.3 Montage type P1

ALFA						B	P1	
------	--	--	--	--	--	---	----	--

Sans lanterne.
Pompe fonctionnant à haute pression.



POS.	Qté.	DESCRIPTION
2450	1	Chemise d'arbre
4120	1	Fouloir de presse étoupe
4130	#	Anneaux de tresse
4551	1	Joint de chemise d'arbre
6573	2	Vis de fouloir
6580	2	Ecrou
	#	Quantité variable

Fig. 20

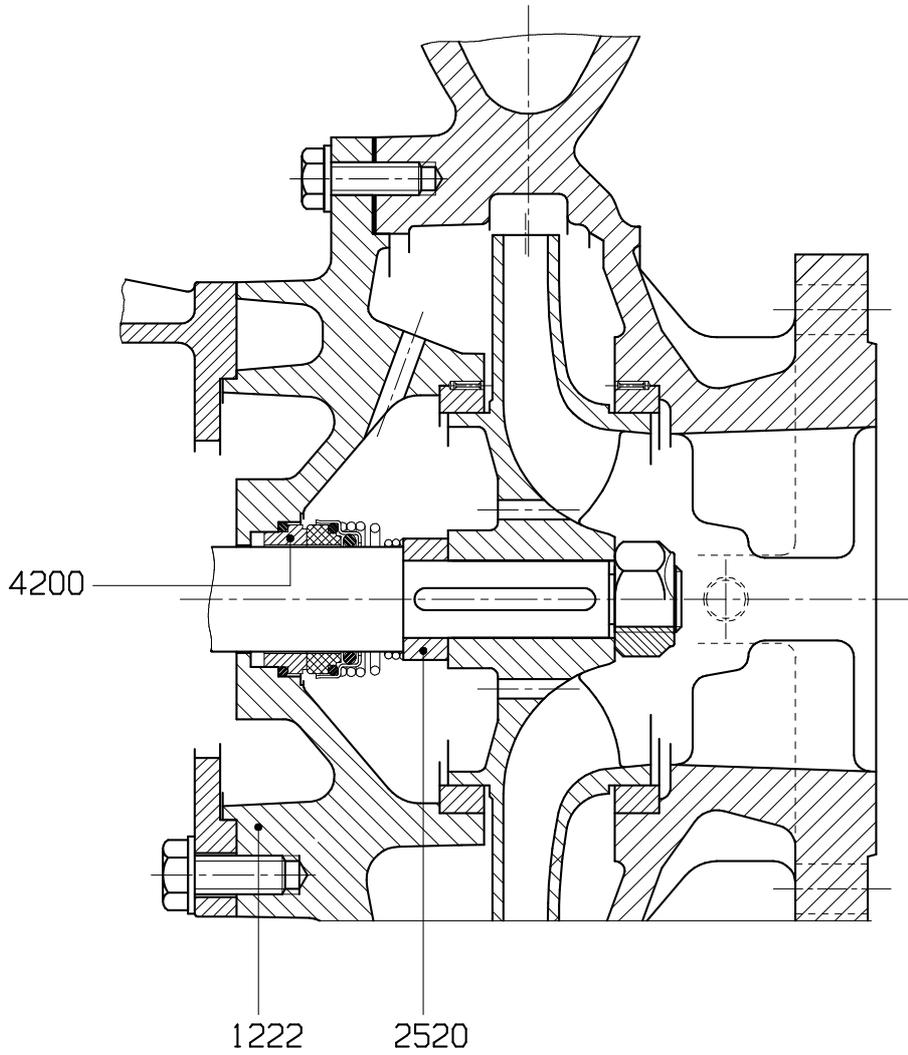
8.1.6 Garniture mécanique

Pour contrôle et maintenance, voir 8.6

8.1.6.1 Montage plan 01

ALFA						M	Plan 01
------	--	--	--	--	--	---	---------

Arrosage interne.



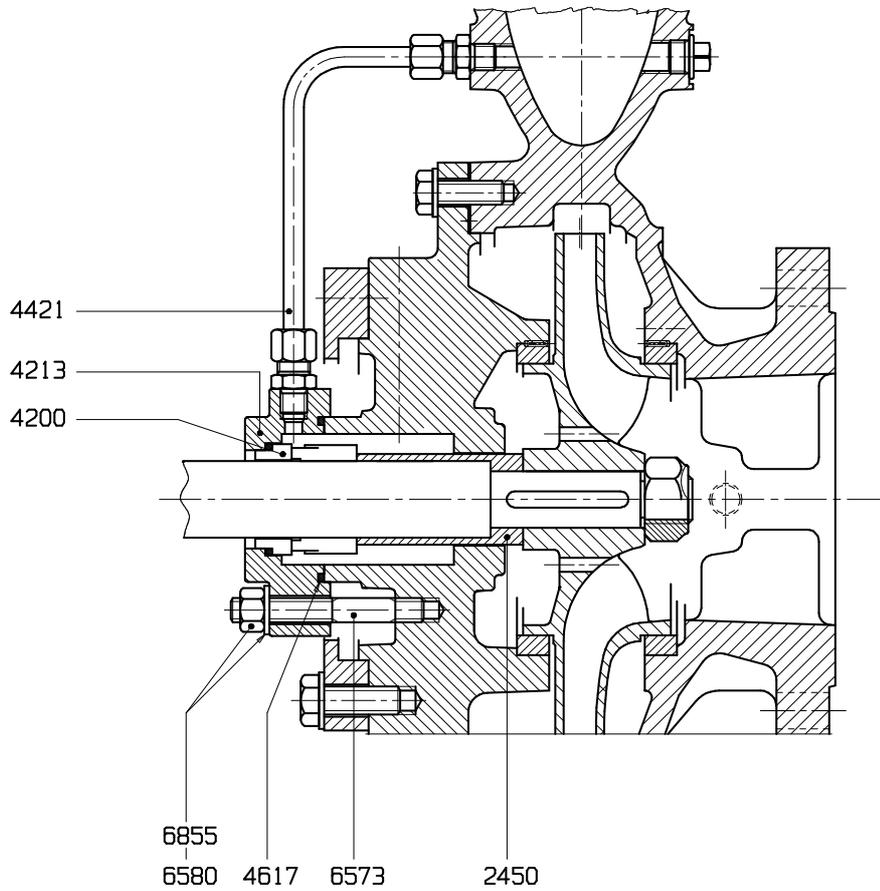
POS.	Qté.	DESCRIPTION
1222	1	Couvercle
2520	1	Bague d'appui
4200	1	Garniture mécanique

Fig. 21

8.1.6.2 Montage plan 11

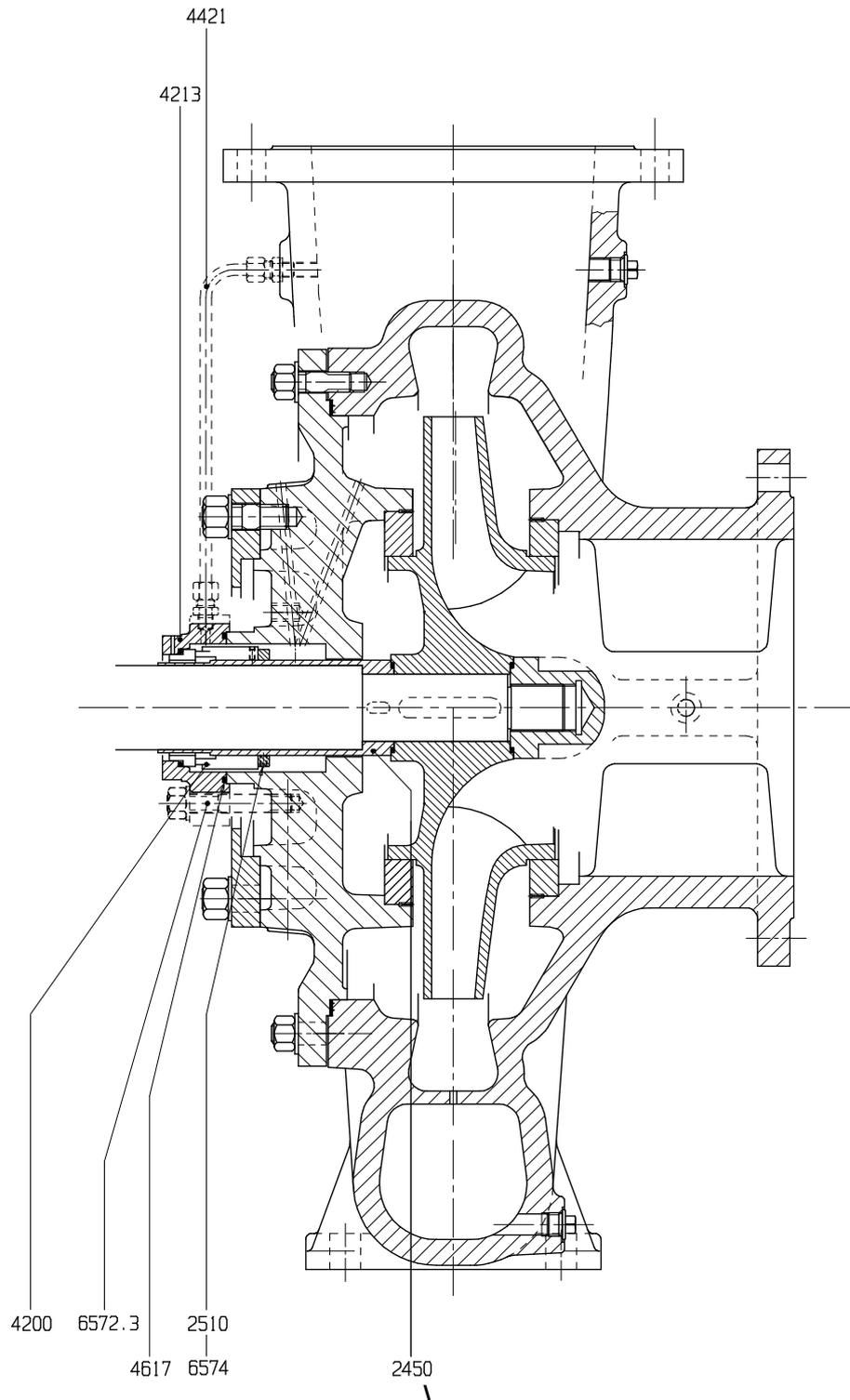
ALFA					M	Plan 11
------	--	--	--	--	---	---------

Arrosage depuis le refoulement.



POS.	Qté.	DESCRIPTION
2450	1	Chemise d'arbre
4200	1	Garniture mécanique
4213	1	Couvercle de garniture
4421	1	Tuyau d'arrosage
4617	1	Joint torique
6573	2	Goujon
6580	2	Ecrou
6855	2	Rondelle

Fig. 22



POS.	Q.té	DESCRIZIONE
2450	1	Chemise d'arbre
2510	1	Bague entretoise
4200	1	Garniture mécanique
4213	1	Couvercle de la garniture mécanique
4421	1	Tuyauterie
4617	1	Joint torique
6572.3	2	Goujon du fouloir + rondelle + ecrou
6574	2	Vis

Fig. 23

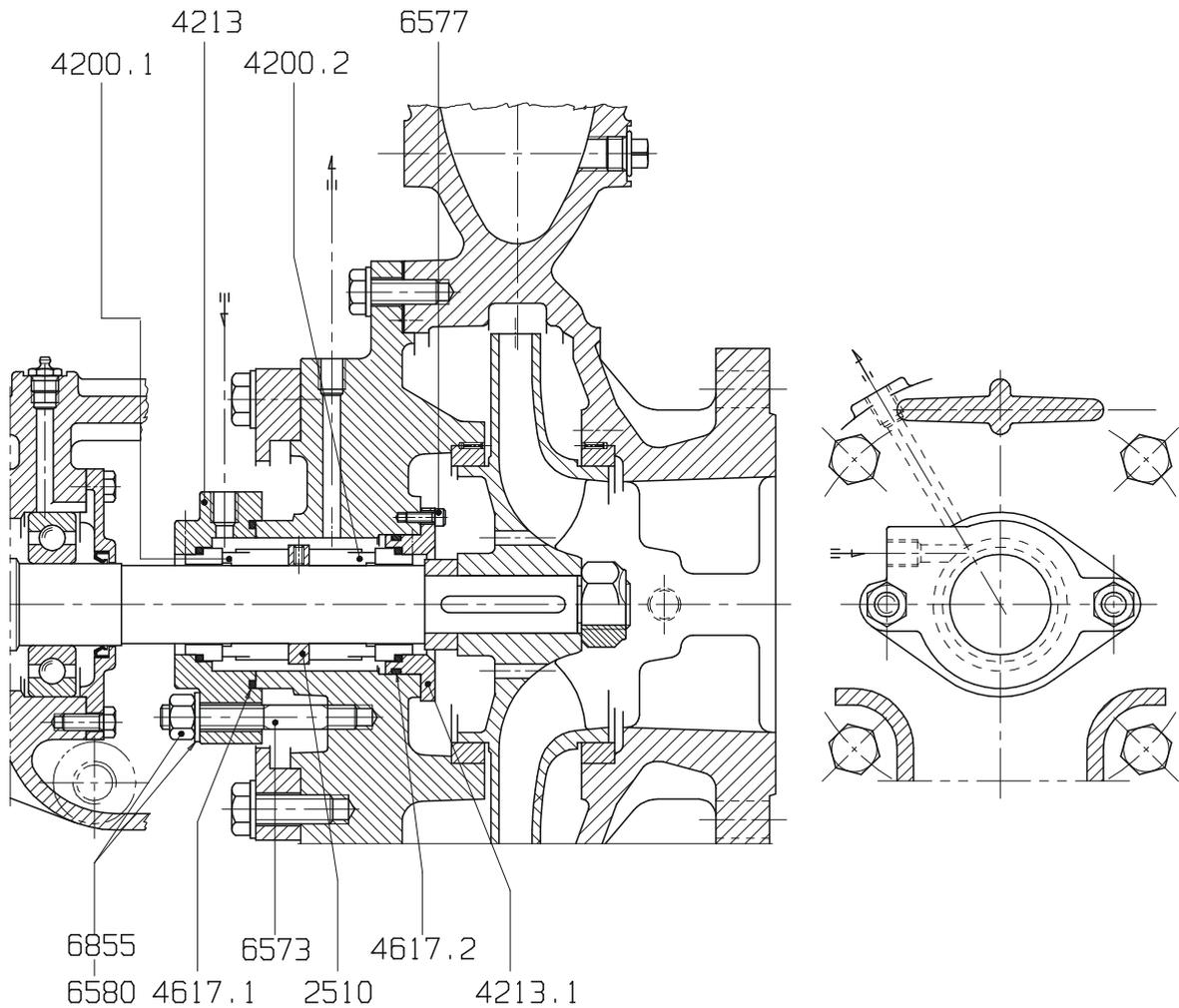
8.1.6.3 Garniture mécanique double – plan 54

ALFA					M	Plan 54
------	--	--	--	--	---	---------

Garniture mécanique double, 2 garnitures opposées (dos à dos). Arrosage depuis une source extérieure avec un fluide tampon compatible avec le liquide pompé, d'une pression supérieure de 1÷1,5 bar à la pression de refoulement de la pompe. Cet arrosage doit démarrer avant la pompe et s'arrêter après elle (si la pompe fonctionne avec des liquides chauds, l'arrosage devra s'arrêter après que la température de la pompe à l'arrêt sera descendue au dessous de 70°C).

Afin de contrôler la pression du fluide tampon, on montera un pressostat et une vanne d'arrêt à la sortie du circuit.

De plus, il est nécessaire d'équiper l'installation de dispositifs de sécurité afin de signaler un manque de circulation du fluide tampon ou la chute de sa pression en temps utile, et d'arrêter la pompe.

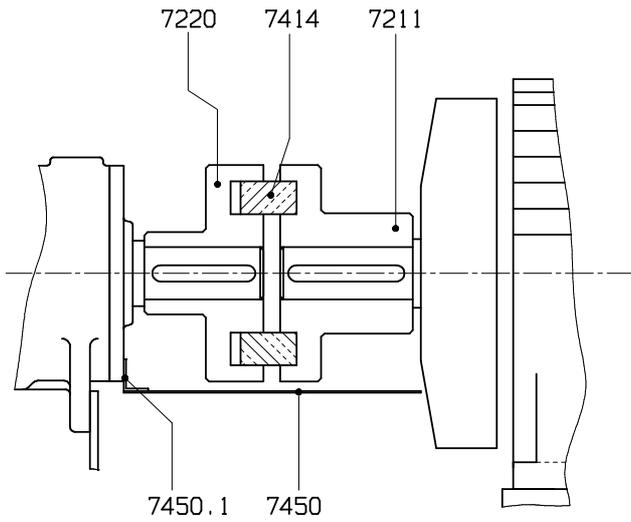


<u>POS.</u>	<u>Qté.</u>	<u>DESCRIPTION</u>	<u>POS.</u>	<u>Qté.</u>	<u>DESCRIPTION</u>
2510	1	Pièce d'espaceur (si nécessaire)	4617.2	1	Joint torique
4200.1	1	Garniture mécanique extérieure	6573	2	Vis
4200.2	1	Garniture mécanique côté produit	6577	4	Vis t.c.e.i.
4213	1	Couvercle de garniture extérieur	6580	2	Ecrou
4213.2	1	Couvercle de garniture intérieur	6855	2	Rondelle
4617.1	1	Joint torique			

Fig. 24

8.1.7 Accouplement

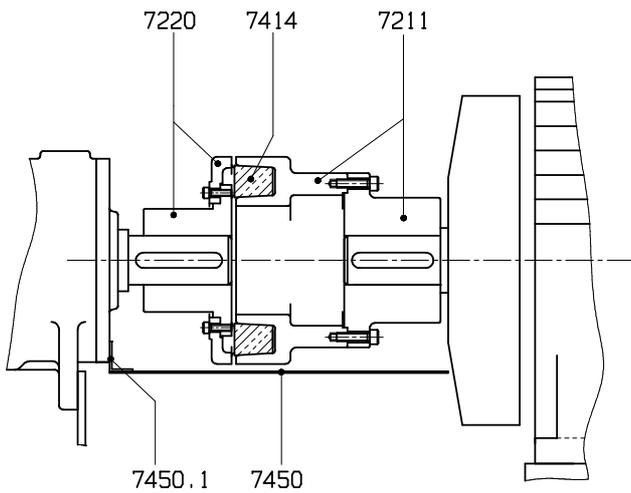
8.1.7.1 Accouplement élastique standard



<u>POS.</u>	<u>Qté.</u>	<u>DESCRIPTION</u>
7211	1	Demi accouplement – côté moteur
7220	1	Demi accouplement – côté pompe
7414	#	Element élastique
7450	1	Protecteur d'accouplement
7450.1	1	Anneau du protecteur

Fig. 25

8.1.7.2 Accouplement élastique à pièce d'espacement



<u>POS.</u>	<u>Qté.</u>	<u>DESCRIPTION</u>
7211	1	Demi accouplement – côté moteur
7220	1	Demi accouplement – côté pompe
7414	#	Element élastique
7450	1	Protecteur d'accouplement
7450.1	1	Anneau du protecteur

Fig. 26

8.2 LUBRIFICATION A L'HUILE

(Ref. 8.1.1 Fig. 8 Fig. 9 Fig. 10)

ALFA				O			
------	--	--	--	---	--	--	--

ATTENTION!

La pompe est livrée sans huile. Aussi, après l'installation et avant le démarrage, il est absolument nécessaire de remplir le palier avec la quantité nécessaire d'huile minérale de haute qualité, avec des additifs inhibiteurs d'oxydation et d'écume, anti usure.

8.2.1 Remplissage

1^{er} remplissage.

- Retirer le bouchon R1;
- Verser l'huile doucement, jusqu'à ce qu'il soit possible de la voir dans l'indicateur de niveau ou dans le coude du réservoir à niveau constant ;
- Replacer le bouchon R1;
- Pencher le réservoir à niveau constant et le remplir jusqu'à l'orifice ;
- Placer le réservoir en position verticale et vérifier que le niveau soit stable.

Si toute l'huile coule dans le palier, répéter l'opération jusqu'à obtention d'un niveau stable.

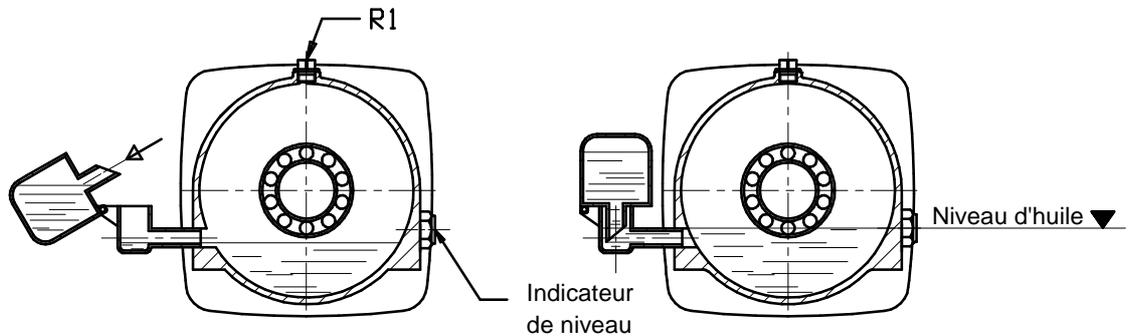


Fig. 27

8.2.2 Contrôles ultérieurs

Le réservoir à niveau constant rétablit le niveau d'huile automatiquement dans le cadre de sa consommation normale, ou de fuites.

De ce fait, il est nécessaire de vérifier qu'il y a toujours de l'huile dans le réservoir transparent, et de le remplir comme décrit ci-dessus.

La température de fonctionnement des roulements ne devra pas dépasser la température ambiante de plus de 50°C et ne devra jamais être supérieure à 85°C.

8.2.3 Changement de l'huile

L'huile contenue dans le palier devra être totalement changée aux intervalles ci-dessous :

tours / mn	Première vidange	Vidanges suivantes
	Heures	Heures
< 1800	200	8000
1800+3600	200	6000

Des vidanges plus fréquentes sont recommandées en cas de conditions de travail sévères (Température ou environnement).

8.2.4 Quantité d'huile nécessaire

Type de palier	Quantité d'huile dm ³
1	0.3
2	0.5
3	0.6
4	0.9
5	1
6	3.72

8.2.5 Type d'huile

Température de démarrage minimum °C	Température de fonctionnement maximum °C	Caractéristiques techniques (générales)	TYPE	
			VANGUARD	MOBIL
-20	+60	- viscosité ciném. à 40°C: 32 mm ² /s - index de viscosité : 102 - point d'éclair : 220°C	KOMOL SR32	DTE 24
-40	+85	Huile spéciale, de couleur rouge, selon spécifications GM ATF TASA - viscosité cinem. à 40°C: 46 mm ² /s - index de viscosité : 170 - point d'éclair : 195°C - yield value: -40°C	ATF TASA	ATF 200

8.3 LUBRIFICATION A LA GRAISSE

(Ref. 8.1.2 Fig. 11 Fig. 12 Fig. 13)

ALFA				G			
------	--	--	--	---	--	--	--

A la livraison, les roulements sont suffisamment graissés pour la première période de fonctionnement.

ATTENTION!

Aux intervalles indiqués dans le tableau ci-dessous, graisser les roulements par les orifices appropriés.

La température de fonctionnement des roulements ne devra pas dépasser la température ambiante de plus de 50°C et ne devra jamais être supérieure à 85°C.

Chaque 20 000 heures de fonctionnement ou au moins tous les trois ans, démonter le palier : nettoyer les roulements, leur logement et le palier. Contrôler soigneusement des roulements, les remplacer si nécessaire. Remplacer les joints.

8.3.1 Intervalles de graissage

Type de palier	t/mm	Temps de fonctionnement		Quantità de graisse par roulement (gr)	
		Côte moteur	Côte pompe	Côte moteur	Côte pompe
1	< 1800	12000		10	10
	1800÷3600	6000			
2	< 1800	10000		15	15
	1800÷3600	5000			
3	< 1800	7500	4500	30	20
	1800÷3600	3500	2000		
4	< 1800	6000	3500	45	30
	1800÷3600	2500	1800		
5	< 1800	5000	2500	55	30

8.3.2 Type de graisse

Température de démarrage minimum °C	Température de fonctionnement maximum °C	Caractéristiques techniques générales	TYPE		
			VANGUARD	MOBIL	SHELL
-20	+60	- lithium soap - NLGI 3 consistance - dropping point 180°C	LIKO 3	MOBILUX EP 3	ALVANIA R3
-30	+85	- complex soap - NLGI 2 consistance - dropping point 260°C	LIPLEX EP 2	MOBILIT SHC 220	STAMINA EP2

8.4 TYPES DE ROULEMENTS

Sup.	Côté accouplement	Côté pompe
1	Roulement à billes 6306 (30x72x19) Ref. Fig. 8 pos. 3011.2	Roulement à billes 6306 (30x72x19) Ref. Fig. 8 pos. 3011.1
2	Roulement à billes 6308 (40x90x23) Ref. Fig. 8 pos. 3011.2	Roulement à billes 6308 (40x90x23) Ref. Fig. 8 pos. 3011.1
3	Roulement à billes 3309 C3 (45x100x39.7) Ref. Fig. 9 pos. 3011	Roulement à rouleaux NU 2210 (50x90x23) Ref. Fig. 9 pos. 3012
4	Roulement à billes 3312 C3 (60x130x54) Ref. Fig. 9 pos. 3011	Roulement à rouleaux NU 313 (65x140x33) Ref. Fig. 9 pos. 3012
5	Roulement à billes 3315 C3 (75x160x68.3) Ref. Fig. 10 pos. 3011	Roulement à rouleaux NU 2216 (80x140x33) Ref. Fig. 10 pos. 3012
6	Roulement à billes 7324BECB (120x260x110) Ref. Fig. 10 pos. 3011	Roulement à rouleaux NU 324 (120x260x55) Ref. Fig. 10 pos. 3012

8.5 GARNITURE A TRESSSES

(Ref. 8.1.5 Fig. 18 Fig. 19 Fig. 20)

ALFA						B	
------	--	--	--	--	--	---	--

ATTENTION!

L'étanchéité est obtenue par le glissement entre l'arbre tournant et la tresse fixe dans la boîte à garnitures. Aussi, pour dissiper la chaleur produite, il est nécessaire d'avoir une fuite constante entre la chemise d'arbre et la tresse (et non entre la tresse et la boîte). L'absence de fuite provoque un échauffement localisé (fonction de la pression, de la vitesse et du liquide pompé), qui peut rapidement compromettre l'efficacité de la tresse et endommager la chemise. Selon les caractéristiques du liquide pompé et les conditions de fonctionnement, on utilise différents types de tresses et montages.

8.5.1 Réglage de la fuite

ATTENTION!

Au démarrage de la pompe, la tresse doit fuir abondamment; cependant, si cette fuite s'avère excessive et cause des problèmes d'évacuation, resserrer les écrous du fouloir jusqu'à ce que la fuite forme un écoulement abondant et régulier, sans projections; laisser fonctionner ainsi 15 à 30 minutes.

Resserrer ensuite les écrous du fouloir, par tiers de tour, toutes les dix minutes.

Les réglages seront effectués simultanément sur les deux écrous, pour laisser le fouloir toujours parallèle à la boîte à garnitures.



L'ajustement est correct quand la fuite est de l'ordre de une à trois gouttes par seconde, selon les conditions de fonctionnement.

Quand, à la suite de plusieurs réglages, le fouloir touchera la boîte à garnitures, il conviendra d'arrêter la pompe et d'ajouter un nouvel anneau de tresse. Ne jamais ajouter d'anneaux quand la pompe est en marche.

ATTENTION!

8.5.2 Remplacement de la tresse

Quand, par suite d'une usure excessive de l'arbre ou de la tresse, il n'est plus possible de contrôler la fuite, il convient de remplacer l'ensemble de la tresse. Se procurer pour cela la tresse appropriée, en qualité et dimensions, ainsi qu'une chemise d'arbre, s'il était nécessaire de la remplacer. Arrêter alors la pompe, démonter le couvercle selon les instructions décrites ci-dessous, puis :

- Extraire les anneaux usagés et la lanterne le cas échéant, nettoyer soigneusement le logement;
- Préparer les nouveaux anneaux comme indiqué sur le schéma;
- Installer une nouvelle chemise d'arbre dans le couvercle (l'ancienne chemise ne sera réutilisée que si sa surface, après polissage, est parfaitement lisse, et n'a pas perdu plus d'un mm de diamètre).

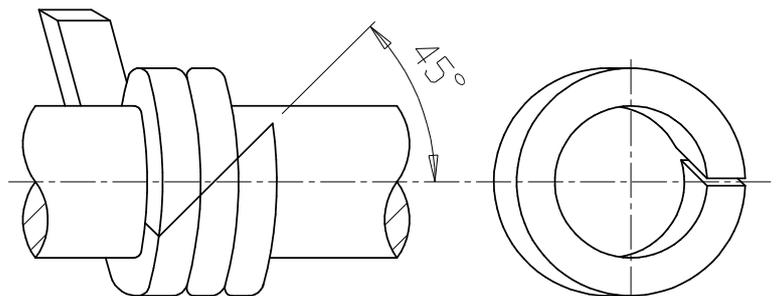


Fig. 28

- placer les anneaux dans leur logement un par un, en prenant soin de décaler leurs coupes de 90°. Placer le cas échéant la lanterne dans son logement (Fig. 18 Fig. 19);
- Dès que la longueur du fouloir le permettra, le monter et le serrer fortement, exerçant ainsi une forte pression axiale sur les tresses installées. Démonter ensuite le fouloir pour ajouter les derniers anneaux, en les poussant un par un de la même manière;
- après un dernier serrage fort, dévisser les écrous et les resserrer à la main. (sans outil);
- bouger la chemise d'arbre d'avant en arrière, afin de faciliter l'écoulement du liquide sous les tresses, autour de l'arbre;
- remonter le couvercle avec la tresse, le presse étoupe et la chemise sur la pompe;
- démarrer la pompe et ajuster la fuite comme décrit en 8.1.4.

8.5.3 *Taille des tresses*

Palier	Ø Chemise d'arbre	Ø boîte à garnitures	Section de la tresse	Nombre d'anneaux	
				P1	P2 et P3
1	35	51	8 x 8	6	4
2	45	65	10 x 10	6	4
3	55	75	10 x 10	7	5
4	73	95	11 x 11	7	5
5	85	110	12 x 12	7	5

8.6 GARNITURES MECANIQUES

(Ref. 8.1.6)

ALFA						M		
-------------	--	--	--	--	--	----------	--	--

L'étanchéité du liquide pompé est obtenue par le glissement frontal de deux surfaces parfaitement planes et lisses, l'une tournant avec l'arbre, l'autre statique, maintenues en contact entre elles par la poussée axiale d'un ou plusieurs ressorts.

Dans des conditions normales, ce type de garniture ne montre pas de fuites apparentes. Toutefois, particulièrement au premier démarrage, elle peut fuir de quelques gouttes par minute, ce qui cessera après rodage final des faces de friction.

ATTENTION!

Afin de sauvegarder les garnitures mécaniques, il est absolument nécessaire de ne fonctionner qu'en présence de liquide. La marche à sec, même pour un temps très court, peut endommager les faces de friction, par manque ou évaporation du liquide.

Ce type d'étanchéité, ses matériaux et son montage sont définis à la commande. Les montages les plus communs avec leurs composants sont décrits paragraphe 8.16 et suivants.

8.6.1 *Remplacement de la garniture mécanique*

ATTENTION!

Cette opération doit être menée par un personnel spécialisé, qui, outre ses connaissances de technicien de maintenance mécanique, devra connaître les garnitures mécaniques en particulier, au moins par la lecture des instructions contenues dans ce manuel, ainsi que les instructions spécifiques concernant montages et garnitures spéciales.

Les garnitures mécaniques endommagées doivent être remplacées dans leur ensemble. Il n'est pas recommandé de monter des pièces neuves avec d'autres usagées ou réparées. Les rénovations de garnitures usagées ne doivent être effectuées que par le fabricant, s'il le juge possible.

Après démontage de la garniture endommagée et de ses composants, (pièces tournantes sur l'arbre et fixes dans leur logement) nettoyer énergiquement arbre et logement du grain fixe. Vérifier que les faces ne montrent pas de traces d'érosion ou de corrosion et que la surface de l'arbre au droit de la garniture est parfaitement lisse.

Déballer la nouvelle garniture, en la manipulant soigneusement et en prenant particulièrement soin des faces de friction, afin qu'elles ne touchent aucuns objets sales, abrasifs ou graisseux.

L'assemblage des pièces fixes et tournantes devra intervenir sans utiliser de lubrifiants traditionnels; on utilisera uniquement de l'alcool ou de l'eau savonneuse. Les faces de friction seront propres et sèches avant d'entrer en contact entre elles.

ATTENTION!

Quand la pompe dont la garniture aura été changée sera remontée, s'assurer qu'elle soit pleine de liquide avant de la redémarrer.

8.7 DEMONTAGE

8.7.1 Opérations de sécurité préliminaires

ATTENTION!

Avant de commencer le démontage, s'assurer que la pompe est en condition de sécurité. En particulier, effectuer les opérations suivantes :

- Arrêter la pompe.
- Fermer les vannes d'aspiration et de refoulement.
- Débrancher le câble d'alimentation du moteur, afin qu'il ne puisse pas démarrer par erreur. A la fin de l'opération de maintenance, le branchement électrique sera la dernière opération à mener.
- Attendre que la température du corps permette sa manutention.
- vidanger la pompe en enlevant le bouchon S1, après avoir installé des dispositifs de collecte du liquide(ref. Fig. 8 Fig. 9 Fig. 10).
- Pour les paliers à huile, vidanger totalement le lubrifiant en ôtant le bouchon S4 et en desserrant le bouchon R1 (ref. Fig. 8 Fig. 9 Fig. 10).



L'huile et tout autre liquide vidangé devront être recyclés ou stockés selon les règlements en vigueur.

8.7.2 Recommandations

- Si la pompe véhicule des produits nocifs, toxiques ou dangereux, les pièces en contact avec ce liquide doivent être nettoyées et décontaminées avant leur démontage.
- Les pompes et composants remplacés seront éliminés en accord avec les règlements en vigueur.
- La société F.I.P. se réserve le droit d'accepter de réparer seulement les pompes manipulées selon les instructions ci-dessus.

8.7.3 Stockage des pompes

Après avoir effectué les opérations décrites paragraphe 8.7.1, commencer le démontage. Vaporiser un liquide lubrifiant et protecteur dans la pompe par ses orifices pour prévenir dépôts et oxydation.

ATTENTION!

Obturer les orifices par des bouchons métalliques ou de caractéristiques similaires.

Si les pompes sont stockées au dessous de 0°C, s'assurer qu'elles sont totalement vides.

Faire tourner l'arbre de quelques tours au moins une fois par an.

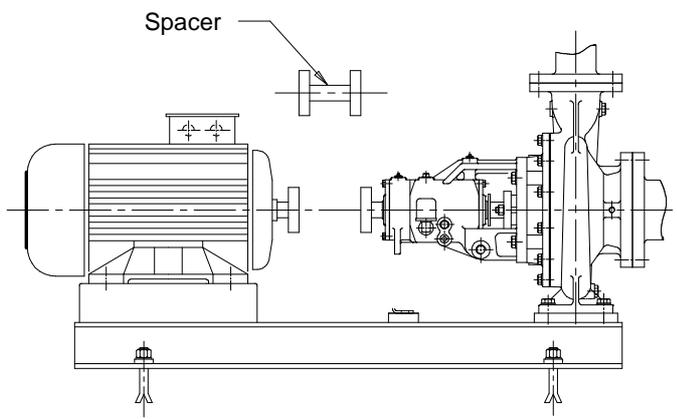
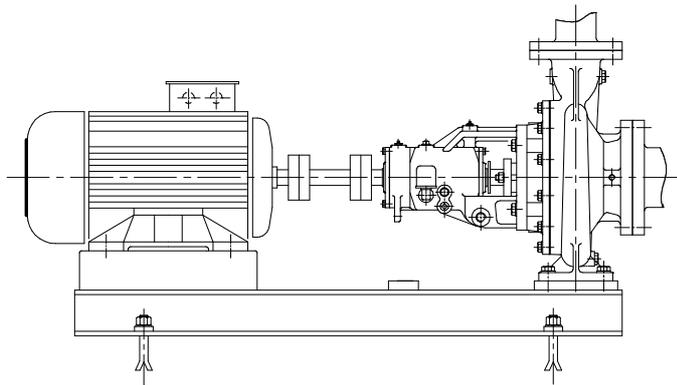
Stocker selon les instructions du paragraphe 2.3.

En cas de nouvelle utilisation, procéder comme pour l'installation d'une pompe neuve.

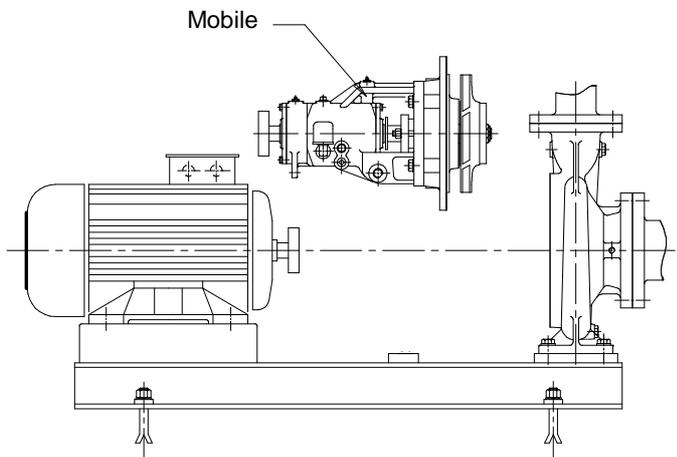
8.7.4 Dépose du groupe

- Conduire les opérations décrites dans les paragraphes précédents.
- Retirer les pieds support pos. 3134 (Fig. 8).
- Retirer le protecteur d'accouplement.

A) POMPES AVEC ACCOUPLEMENT ET SPACER



Retirer le spacer



Desserrer les écrous 6580.2
(Fig. 8)
Extraire le mobile

Fig. 29

B) POMPES A ACCOUPLEMENT SANS SPACER.

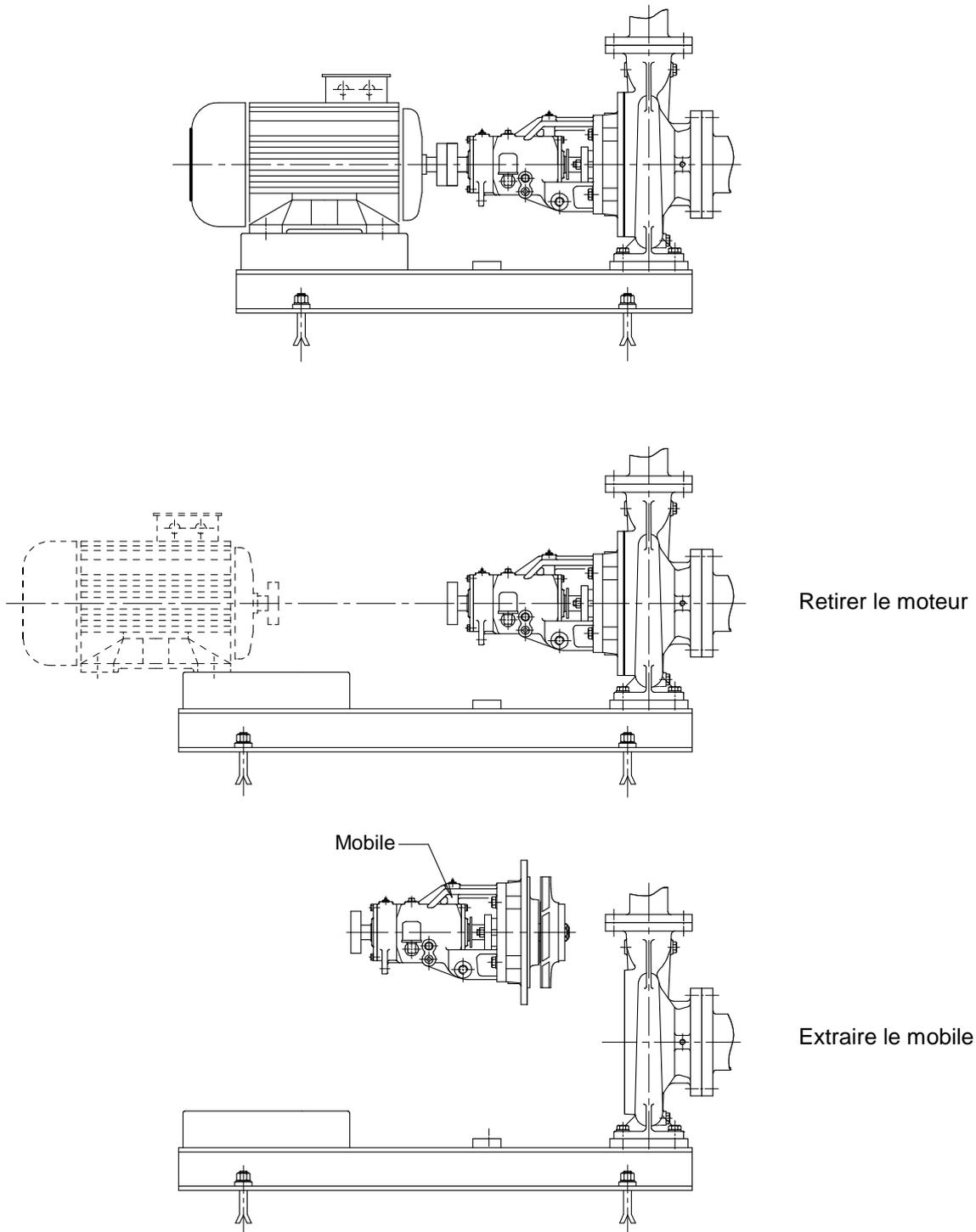


Fig. 30

8.8 DEMONTAGE

Le démontage des composants du groupe sera effectué comme décrit paragraphe 8.7. Un personnel suffisamment préparé, connaissant les instructions contenues dans ce manuel et ses annexes concernant les pompes à caractéristiques spéciales, démontrera aisément les divers composants, en suivant les séquences logiques montrées dans les plans en coupe des paragraphes 8.1 and suivants.

8.8.1 *Recommandations générales*

- Utiliser toujours un extracteur pour démonter l'impulseur et l'accouplement de l'arbre.
- L'écrou d'impulseur possède un pas à droite.
- Marquer les pièces avant de les démonter afin de les remonter dans la même position.

8.9 MONTAGE

Pour le remontage des composants du groupe, procéder selon la bonne pratique mécanique, en respectant les marques apposées lors du démontage, et les recommandations contenues dans les différentes sections de ce manuel et de ses annexes.

8.9.1 *Recommandations générales*

- Nettoyer soigneusement toutes les pièces qui seront réutilisées, et les examiner avec grand soin pour vérifier leur intégrité.
- La partie intérieure du palier et ses logements seront nettoyés avec un soin tout particulier, en retirant l'ancien lubrifiant, huile ou graisse.
- La vérification de l'état des roulements en vue de leur réutilisation sera faite après un nettoyage soigneux, éliminant toute trace de lubrifiant à l'aide d'un diluant.
- En cas de lubrification à la graisse, on remplira l'espace entre les billes de la graisse appropriée.
- Les garnitures mécaniques éventuellement démontées pour d'autres raisons qu'une avarie, mais qui auraient fonctionné un certain temps et présenteraient des rainures sur les faces, seront remplacées.
- Joints, joints toriques joints à lèvres etc. seront généralement remplacés.
- Un élément élastique d'accouplement usé, autorisant un jeu en rotation de plus de 4 mm entre les deux demi plateaux d'accouplement sera remplacé.

8.9.2 *Démarrage*

Procéder comme pour une première installation, voir paragraphe 7.

9 AVARIES

9.1 FONCTIONNEMENT DEFECTUEUX

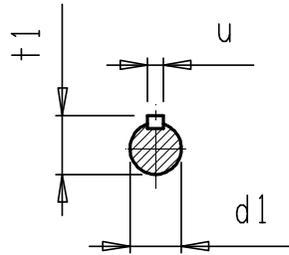
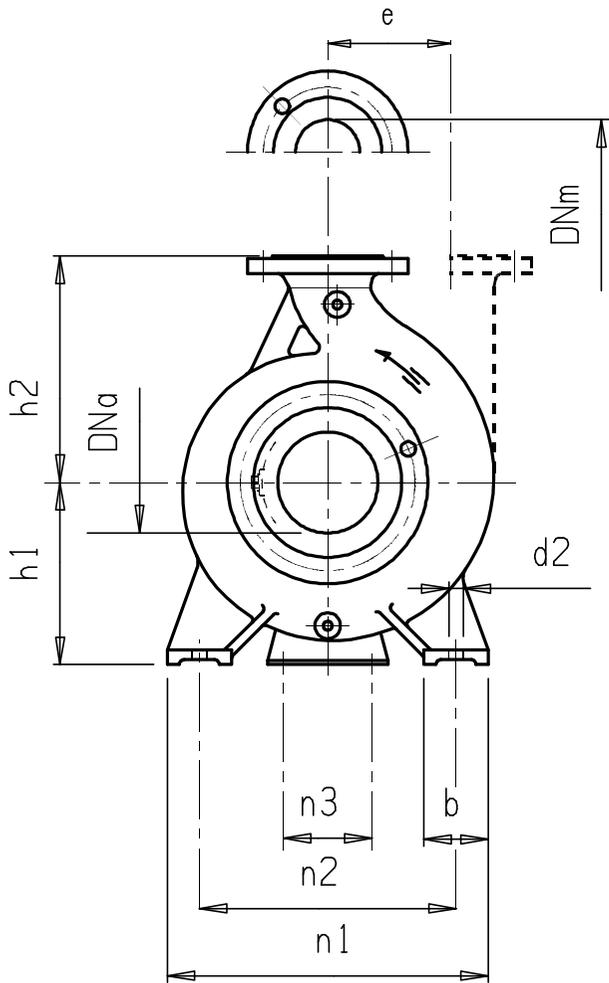
DEFAUTS	CAUSES POSSIBLES (voir 9.2)
Le moteur s'arrête	2-24
Consommation excessive	6-9-10-15
La pompe ne refoule plus	1-3-4-5-8
Débit insuffisant	1-3-4-5-7-8-9-11-21
Hauteur manométrique insuffisante	3-4-7-8-9-11-21
La pompe chauffe	1-15-20
Vibrations et bruit	1-8-13-14-15-16-20-21-23-25-27-29
Fuite de la garniture mécanique	12-13-14
Fuite excessive de la tresse	12-13-14
Durée de vie réduite de la garniture mécanique	11-13-14-17-18-19-28
Durée de vie réduite de la garniture à tresse	13-14-17-18-19-30-31
Durée de vie réduite de l'élément élastique de l'accouplement	25-28-29
Augmentation de température de roulement, côté accouplement	16-21-22-26-27-28
Augmentation de température de roulement, côté pompe	16-22

9.2 CAUSES ET REMEDES

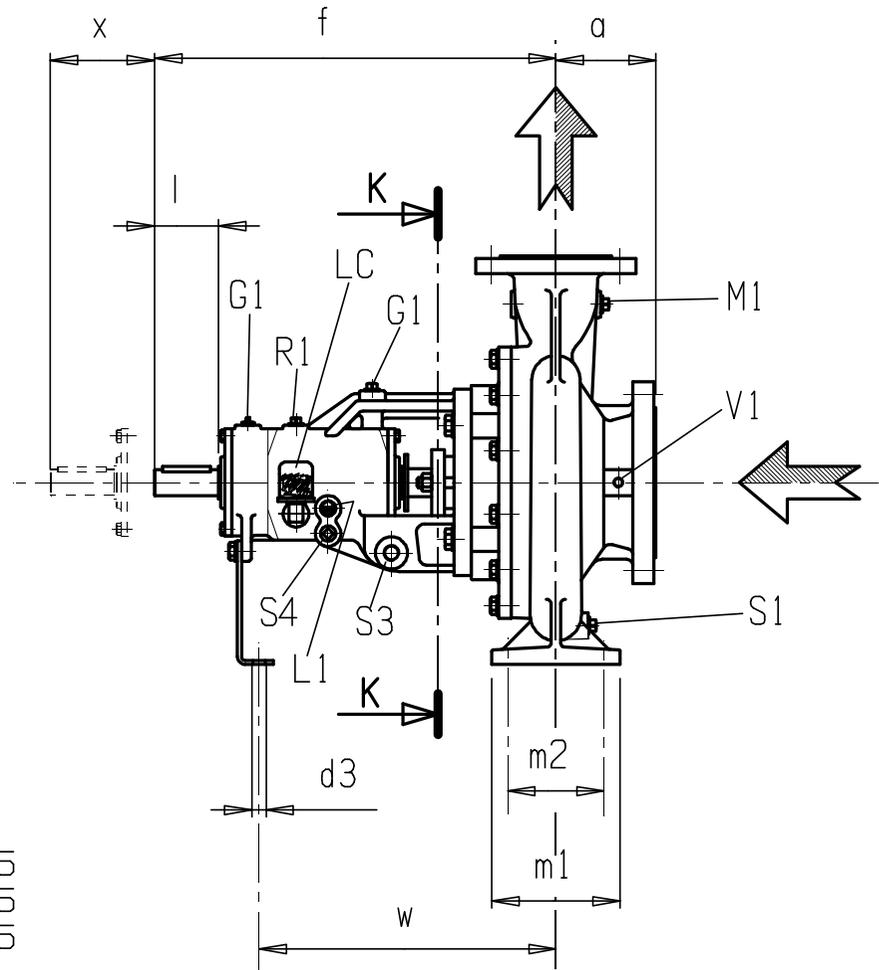
	CAUSES	REMEDES
1	<i>Irrégularités de la tuyauterie d'aspiration</i>	
1a	Pas totalement remplie	Compléter le remplissage
1b	Pas totalement désaérée	Éliminer les poches d'air et contre-pentes
1c	Entrées d'air	Vérifier tous les joints, remplacer ceux qui sont usés, Serrer les boulons des brides, contrôler que la crépine est totalement immergée
1d	Pertes de charge excessives	Contrôler la propreté des filtres Vérifier que la vanne d'aspiration est totalement ouverte Contrôler le diamètre de passage pour faciliter au maximum le passage du fluide
1e	Hauteur d'aspiration excessive	Modifier les conditions d'installation Vérifier avec le constructeur les possibilités d'aspiration en fonction des conditions de service
2	<i>Irrégularités du système électrique</i>	
2a	Une phase manque	Vérifier les fusibles
2b	Tension trop basse	
2c	Mauvais calibrage des protections	Les vérifier en fonction des données de la plaque moteur
2d	Bobinage à la masse	Remplacer le moteur ou rebobiner le stator
2e	Mauvais voltage	Vérifier les branchements en fonction des données de la plaque moteur
3	Vitesse de rotation lente	Voir 2a – 2 ^e
4	Mauvais sens de rotation	Invertir le branchement de deux des trois câbles d'alimentation
5	Hauteur manométrique supérieure au requis	Contacteur le constructeur
6	Hauteur manométrique inférieure au requis	Ajuster la vanne de refoulement
7	Jeu excessif entre impulseur et corps	Remplacer l'impulseur et/ou les bagues d'usure
8	Impulseur endommagé ou obstrué par corps étrangers	
9	Viscosité excessive du liquide pompé	Consulter le constructeur
10	Poids spécifique du liquide supérieur au nominal	Consulter le constructeur
11	Présence d'air, vapeur ou gaz dans le liquide	Consulter le constructeur
12	Garniture mécanique usée ou endommagée	
13	Arbre tordu	Vérifier si dû à un mauvais assemblage, ou à dommages sur l'arbre ou l'accouplement
14	Arbre excentré dû à usure des roulements	
15	Frottements entre pièces fixes et pièces tournantes	Voir 13-14-16
16	Roulements moteur usés ou endommagés	les remplacer

	CAUSES	REMEDES
17	Arrivée de liquide insuffisante dans la boîte à garniture	Vérifier si des obstruction ne gênent pas le passage normal du liquide. Vérifier la position de la lanterne pour les garnitures tresse
18	Matériau ou installation inapproprié	Consulter le constructeur
19	Le liquide pompé contient des particules abrasives	Installer un filtre. Consulter le constructeur
20	Fonctionnement à débit extrêmement faible	Ouvrir la vanne de refoulement. Installer un by-pass pour assurer un débit minimum
21	Prise d'air par la garniture	La remplacer
22	Lubrification insuffisante ou excessive	Respecter les intervalles de lubrification. Vérifier type et quantité de lubrifiant
23	Tuyauteries et/ou pompe insuffisamment fixés aux supports appropriés	Vérifier les fixations
24	Disjonction pour surcharge importante	Voir 6-9-10-15
25	Accouplement mal aligné	Vérifier que l'alignement soit correct à température stabilisée. Voir 29
26	Poussée axiale excessive	Vérifier que les trous d'équilibrage de l'impulseur soient libres
27	Contact entre arbre moteur et arbre pompe	Vérifier que la distance entre arbres pompe et moteur ne soit pas inférieure aux limites autorisées, à température stabilisée.
28	Refroidissement insuffisant	Augmenter le débit du liquide de refroidissement Nettoyer les tuyauteries et plaques de l'échangeur
29	La pompe supporte des contraintes excessives sur ses brides de la part de ses tuyauteries	Eliminer toutes contraintes en contrôlant le supportage des tuyauteries et/ou la position de la pompe (Contrôler ensuite l'alignement)
30	Chemise d'arbre usée	Remplacer la chemise et les tresses
31	Fuite insuffisante de la tresse	Desserrer les écrous de réglage. voir 17

10 POIDS ET DIMENSIONS



d1	u	t1
24	8	27
32	10	35
42	12	45
45	14	48.5
48	14	51.5
50	14	53.5
55	16	59
65	18	69
110	28	116

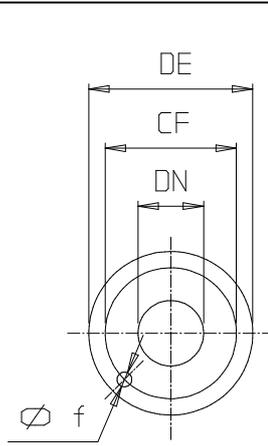


M1 - prise de manomètre
 S1 - bouchon de vidange
 S3 - vidange de tresse 1/2"
 V1 - prise de vacuomètre

LUBRIFICATION GRAISSE
 G1 - graisseur

LUBRIFICATION HUILE
 R1 - riempimento olio
 L1 - niveau
 S4 - bouchon de vidange d'huile
 Lc - res. a niveau constant

Dimensions des brides PN16				
DN	DE	CF	n° de trous	f
32	140	100	4	18
40	150	110	4	18
50	165	125	4	18
65	185	145	4	18
80	200	160	8	18
100	220	180	8	18
125	250	210	8	18
150	285	240	8	22
200	340	295	12	22
250	405	355	12	25
300	460	410	12	25
350	520	470	16	25

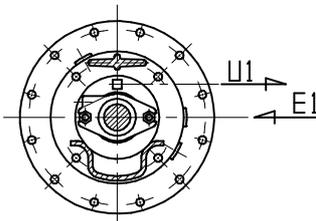


Dimensions des brides PN 40				
DN	DE	CF	n° de trous	f
32	140	100	4	18
40	150	110	4	18
50	165	125	4	18
65	185	145	8	18
80	200	160	8	18
100	235	190	8	22
125	275	220	8	25
150	300	250	8	25
200	375	320	12	29
250	450	385	12	33
300	515	450	16	33
350	580	510	16	36

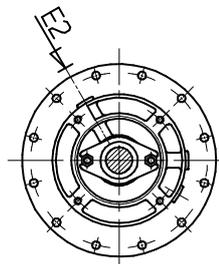
Connexions à la boîte à garniture (vue de K-K)

Sortie	U1	U2	U3
Entrée	E1	E2	E3
trous	3/8"	1/4"	1/4"

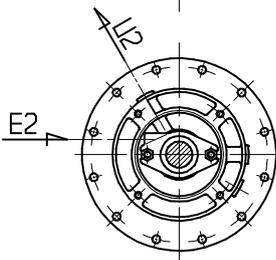
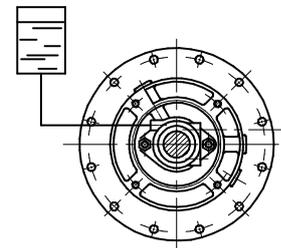
Refroidissement RT



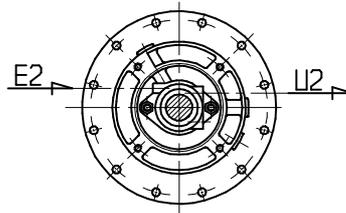
Arrosage des tresses (P2)



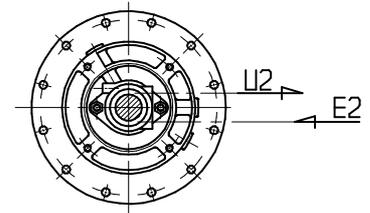
Fluide tampon de garniture mécanique (Plan 11/51)



Garniture mécanique double
Arrangement dos à dos
Fluide tampon
(Plan 54)



Garniture mécanique double
Arrangement Tandem
Fluide tampon



Garniture mécanique
flushing externe (Quench)
(Plan 11/61)

Pompe type Taille	Supp	DNa	DNm	a	f	h1	h2	b	m1	m2	n1	n2	d2	n3	d3	h3	e	w	x	d1	l	m1	s1	v1	kg
32-13 e 13A	1	50	32	80	385	112	140	50	100	70	190	140	14	110	14			285	100	24	50	3/8"	1/4"	1/4"	40
32-16 e 16A	1	50	32	80	385	132	160	50	100	70	240	190	14	110	14			285	100	24	50	3/8"	1/4"	1/4"	42
32-20 e 20A	1	50	32	80	385	160	180	50	100	70	240	190	14	110	14			285	100	24	50	3/8"	1/4"	1/4"	50
32-26 e 26A	2	50	32	100	500	180	225	65	125	95	320	250	14	110	14			370	100	32	80	3/8"	1/4"	1/4"	78
40-13	1	65	40	80	385	112	140	50	100	70	210	160	14	110	14			285	100	24	50	3/8"	1/4"	1/4"	42
40-16	1	65	40	80	385	132	160	50	100	70	240	190	14	110	14			285	100	24	50	3/8"	1/4"	1/4"	44
40-20	1	65	40	100	385	160	180	50	100	70	265	212	14	110	14			285	100	24	50	3/8"	1/4"	1/4"	53
40-26	2	65	40	100	500	180	225	65	125	95	320	250	14	110	14			370	100	32	80	3/8"	1/4"	1/4"	79
40-33	2	65	40	125	500	200	250	65	125	95	345	280	14	110	14			370	100	32	80	3/8"	1/4"	1/4"	111
50-13	1	80	50	100	385	132	160	50	100	70	240	190	14	110	14			285	100	24	50	3/8"	1/4"	1/4"	45
50-16	1	80	50	100	385	160	180	50	100	70	265	212	14	110	14			285	100	24	50	3/8"	1/4"	1/4"	48
50-20	1	80	50	100	385	160	200	50	100	70	265	212	14	110	14			285	100	24	50	3/8"	1/4"	1/4"	54
50-26	2	80	50	125	500	180	225	65	125	95	320	250	14	110	14			370	100	32	80	3/8"	1/4"	1/4"	82
50-33	2	80	50	125	500	225	280	65	125	95	345	280	14	110	14			370	100	32	80	3/8"	1/4"	1/4"	116
65-13	1	100	65	100	385	160	180	65	125	95	280	212	14	110	14			285	100	24	50	3/8"	1/4"	1/4"	50
65-16	2	100	65	100	500	160	200	65	125	95	280	212	14	110	14			370	100	32	80	3/8"	1/4"	1/4"	67
65-20	2	100	65	100	500	180	225	65	125	95	320	250	14	110	14			370	140	32	80	3/8"	1/4"	1/4"	76
65-26	2	100	65	125	500	200	250	80	160	120	360	280	18	110	14			370	140	32	80	3/8"	1/4"	1/4"	88
65-33	3	100	65	125	530	225	280	80	160	120	400	315	18	110	14			370	140	42	110	3/8"	1/4"	1/4"	152
65-40	3	100	65	125	530	280	355	80	160	120	435	355	18	110	14			370	140	42	110	3/8"	1/4"	1/4"	180
80-16	2	125	80	125	500	180	225	65	125	95	320	250	14	110	14			370	140	32	80	3/8"	3/8"	3/8"	74
80-20	2	125	80	125	500	180	250	65	125	95	345	280	14	110	14			370	140	32	80	3/8"	3/8"	3/8"	82
80-26	2	125	80	125	500	225	280	80	160	120	400	315	18	110	14			370	140	32	80	3/8"	3/8"	3/8"	100
80-33	3	125	80	125	530	250	315	80	160	120	400	315	18	110	14			370	140	42	110	3/8"	3/8"	3/8"	155
80-40	3	125	80	125	530	280	355	80	160	120	435	355	18	110	14			370	140	42	110	3/8"	3/8"	3/8"	185
100-20	2	125	100	125	500	200	280	80	160	120	360	280	18	110	14			370	140	32	80	3/8"	3/8"	3/8"	96
100-26	3	125	100	140	530	225	280	80	160	120	400	315	18	110	14			370	140	42	110	3/8"	3/8"	3/8"	130
100-33	3	125	100	140	530	250	315	80	160	120	400	315	18	110	14			370	140	42	110	3/8"	3/8"	3/8"	170
100-40	3	125	100	140	530	280	355	100	200	150	500	400	23	110	14			370	140	42	110	3/8"	3/8"	3/8"	200
125-16	2	150	125	140	500	225	280	80	160	120	360	280	18	110	14			370	140	32	80	1/2"	3/8"	3/8"	91
125-20	2	150	125	140	500	225	315	80	160	120	400	315	18	110	14			370	140	32	80	1/2"	3/8"	3/8"	115
125-26	3	150	125	140	530	250	355	80	160	120	400	315	18	110	14			370	140	42	110	1/2"	3/8"	3/8"	140
125-33	3	150	125	140	530	280	355	100	200	150	500	400	23	110	14			370	140	42	110	1/2"	3/8"	3/8"	190
125-40	3	150	125	140	530	315	400	100	200	150	500	400	23	110	14			370	140	42	110	1/2"	3/8"	3/8"	220
150-26	3	200	150	160	530	280	375	100	200	150	500	400	23	110	14			370	180	42	110	1/2"	1/2"	3/8"	180
150-33	4	200	150	160	670	315	400	100	200	150	550	450	22	140	18			500	180	55	110	1/2"	1/2"	3/8"	255
150-40	4	200	150	160	670	315	450	100	200	150	550	450	22	140	18			500	180	55	110	1/2"	1/2"	3/8"	298
150-50	4	200	150	180	670	355	500	100	200	150	550	450	22	140	18			500	180	55	110	1/2"	1/2"	3/8"	410
202-20	2	200	200	180	521	300	400	100	200	150	550	450	18	110	14			391	180	32	80	1/2"	1/2"	3/8"	190
200-26	3	250	200	200	530	355	450	100	200	150	550	450	23	140	18			370	200	42	110	1/2"	1/2"	3/8"	235
200-33	4	250	200	200	670	355	450	100	200	150	550	450	22	140	18			500	180	55	110	1/2"	1/2"	3/8"	360
200-40	4	250	200	185	670	355	500	100	200	150	550	450	22	140	18			500	180	55	110	1/2"	1/2"	3/8"	390
200-50	4	250	200	185	670	400	580	140	250	190	800	660	27	140	18	15		500	180	55	110	1/2"	1/2"	3/8"	400
250-33 e 33A	4	300	250	250	670	400	525	140	250	190	700	560	27	140	18			500	240	55	110	1/2"	1/2"	3/8"	410
250-40	5	300	250	225	780	400	600	125	250	190	690	560	27	140	18			545	180	65	140	1/2"	1/2"	3/8"	650
250-50 e 50A	5	300	250	300	800	500	500	130	260	190	830	560	27	140	18		425	565	250	65	140	1/2"	1/2"	3/8"	800
300-33	4	350	300	300	720	500	670	150	360	280	900	750	27	140	18			550	240	55	110	1/2"	1/2"	3/8"	780
300-40 e 40A	5	350	300	325	790	400	640	125	250	190	690	560	27	140	18			555	240	65	140	1/2"	1/2"	3/8"	800
300-40M	5	350	300	300	845	500	670	150	360	280	900	750	27	140	18			610	240	65	140	1/2"	1/2"	3/8"	900
350-50 e 50A	6	400	350	380	1150	600	600	150	400	300	1000	850	27	140	18		450	800	380	110	210	1/2"	1/2"	3/8"	1080



FABBRICA ITALIANA POMPE

V.le F.lli Casiraghi, 241
20099 Sesto San Giovanni (MI)
Tel. +39.02.22478374 – Fax +39.02.2485257
URL: www.pompefip.it
e-mail: info@pompefip.it



POMPES GROSCLAUDE

29, rue de 35ème Régiment d'aviation
Parc du chêne - 69500 Bron - France
Tél : (33) 4 72 37 94 00
Fax : (33) 4 72 37 94 01
E-mail : info@pompes-grosclaude.fr
Internet : www.pompes-grosclaude.fr